

**Über die Ergebnisse nach
Beugesehnenwiederherstellungen
an der Hand beim Erwachsenen**

Annalise Tietze-Kühnen

1980

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität München

Direktor: Prof. Dr. G. Heberer

Über die Ergebnisse nach Beugesehnenwiederherstellungen
an der Hand beim Erwachsenen.

Inaugural - Dissertation

Zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von

Annalise Tietze - Kühnen

aus

Glarus in der Schweiz

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. K. Wilhelm

Mitberichterstatter: Prof. Dr. G. Heberer

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 4. Dezember 1980



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Anatomisch - Physiologische Verhältnisse
- 2.1. Sehnenverlauf
- 2.2. Funktionsbild bei Verletzungen
- 2.3. Vaskularisation
- 2.4. Heilung
3. Material und Methodik
- 3.1. Operatives Vorgehen
- 3.1.1. Langfinger
- 3.1.2. Daumen
- 3.2. Problematik der Bewertung
- 3.2.1. Berücksichtigung der Kraft
- 3.2.2. Vergleich zum Schema von Buck-Gramcko
- 3.3. Vorgehen bei der Nachuntersuchung
- 3.4. Krankengut
4. Ergebnisse
- 4.1. Einfachauszählung
- 4.1.1. Geschlecht
- 4.1.2. Alter
- 4.1.3. Verletzungen
- 4.1.3.1. Unfallmechanismus
- 4.1.3.2. Nebenverletzungen und Wundverschmutzung
- 4.1.4. Lokalisation
- 4.1.5. Mehrfachverletzungen
- 4.1.6. Art der rekonstruierenden Operation
- 4.1.7. Erstversorgung
- 4.1.8. Zeitraum zw. Unfall und rek. Operation
- 4.1.9. Tendolyse
- 4.1.10. Nachbehandlung
- 4.1.11. Amputationen
- 4.2. Mehrfachauszählung
- 4.2.1. Gesamtbild
- 4.2.2. Zusammenhang zw. Alter der Pat. u. Ergebnis
- 4.2.3. Aufstellung nach Geschlecht und Ergebnis
- 4.2.4. Zusammenhang zw. verletztem Finger u.

- 4.2.5. Zusammenhang zw. Verletzungsart u. Ergebnis
- 4.2.6. Einfluß von Wundverschmutzung und Nebenverletzungen
- 4.2.7. Einfluß der Anzahl verletzter Finger auf das Ergebnis
- 4.2.8. Zusammenhang zw. Verletzungszone u. Ergebnis
- 4.2.9. Zusammenhang zw. der Art der rekonstruierenden Operation und dem Ergebnis
 - 4.2.9.1. Daumen
 - 4.2.9.2. Langfinger
- 4.2.10. Einfluß des Ortes der Erstversorgung auf das Ergebnis
- 4.2.11. Tendolyse
- 4.2.12. Einfluß der rekonstruierenden Operation auf die Tendolysehäufigkeit
- 4.2.13. Einfluß des Zeitraumes zw. Unfall und rekonstruierender Op. auf eine spätere Tendolyse
- 4.2.14. Einfluß der Zeitspanne zw. Unfall und rekonstruierender Operation auf das Ergebnis
- 4.2.15. Einfluß der Zeitspanne zw. Unfall und Tendolyse auf das Ergebnis
- 4.2.16. Fingerkuppenhohlhandabstand
- 4.2.17. Zusammenhang zw. Dauer der Ruhigstellung und Ergebnis
- 4.2.18. Die Krankengymnastik und ihr Einfluß
- 4.2.19. Die Beeinflussung der Kraft durch den Unfall
- 4.2.20. Beeinträchtigung der Gefäß- und Nervenversorgung
- 4.2.21. Sensorische Empfindlichkeit
- 4.2.22. Schmerzen
- 4.2.23. Narben
- 4.2.24. Subjektive Beurteilung der Gebrauchsfähigkeit der Hand
- 4.2.25. Zusammenhang zw. Ergebnis und Zufriedenheit des Patienten
- 4.2.26. Komplikationen
- 4.2.27. Amputationen
- 5. Diskussion
- 6. Zusammenfassung

Einleitung

Vor der Einführung der Asepsis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts scheiterten die Versuche einer Sehnenrekonstruktion fast immer an postoperativen Wundinfektionen. Schon 1850 allerdings berichtet Syme (1) über verschiedene erfolgreiche Sehnenwiederherstellungen. Zu Beginn unseres Jahrhunderts erhielt die Handchirurgie erheblichen Aufschwung unter anderem durch Biesalski (1910), Lexer (1912), Mayer (1916) und vor allem Sterling Bunnell (1918) mit seiner "atraumatischen Operationstechnik", die auch heute noch Voraussetzung einer erfolgreichen Beugesehnenrekonstruktion ist. (1, 25)

In den folgenden Jahrzehnten wurden immer neue Techniken der Sehnennaht und Sehnenplastik beschrieben:

Bunnell	1918	Ausziehdraht, Schnürsenkelnaht (1)
Pulvertaft	1948	Durchflechtungsnaht (1)
M. Lange	1954	Z - förmige Verlängerung am Unterarm (1)
O. Bsteh	1955	Transfixation (5)
J. Matev	1966	Langes Transplantat mit proximaler Naht am Unterarm (23)
K. Pitzler	1968	Intraossäre Fixierung (29)
M. Hinze	1975	Distale Verankerung mittels am Transplantat belassenem Knochenkeil (17)
D. Ansorge		
P. Buiser	1977	Verlegung der Profundussehne in subkutanem Kanal (4)

Während sich heute die meisten Autoren über die Grundsätze der Nahttechniken einig sind, ist das Problem der Wiederherstellung des Gleitvermögens der rekonstruierten Sehne noch ungelöst. Vor allem im Bereich des "Niemandlandes" nach Bunell werden die funktionellen Erfolge schon durch geringe Verwachsungen der Sehne stark beeinträchtigt. Auch heute noch meiden daher einige Autoren jegliche Naht in diesem Gebiet.

L. E. Verdan (43) wandte allerdings schon 1960 bei frischer, sauberer Schnittwunde die Primärnaht auch im "Niemandland mit Erfolg an und sah dies sogar als mögliche Methode der Zukunft.

Die heute am häufigsten und auch erfolgreichsten angewendete Methode im "Niemandland" ist die sekundäre freie Beugesehnen-transplantation bzw. -plastik, wobei je nach Zustand des Operationsgebietes sofort ein Transplantat eingezogen wird (einzeitige Plastik), oder erst ein "Platzhalter" in Form eines Kunststoffröhrchens oder -stiftes eingelegt und dann in zweiter Sitzung nach einigen Wochen ein Transplantat in die neu gebildete Sehnenscheide eingezogen und anastomosiert wird (zweizeitige Plastik). Heute werden meist frische autologe Sehnen-transplantate verwendet, obwohl auch mit konservierten Sehnen gute Resultate erreicht werden konnten:

K.-E. Seiffert	1968	mit Cialit konservierte Sehnen (37)
A. Salamon	1973	in Kochsalzlösung konservierte und röntgenbestrahlte Sehnen (30)

1975 berichteten S. Stenström und F. Bergman (39) über die Verwendung einer umgestülpten Aorta abdominalis als Sehnen-transplantat.

Mit dem Problem der Verwachsung beschäftigten sich zahlreiche Autoren. Schon Biesalski (25) berichtete 1910 über Vernarbungen und Gleitbehinderungen nach Beugesehnen-transplantationen. Die meisten Versuche, die Transplantate mit auto-, homo-, hetero- oder alloplastischem Material zu umhüllen, blieben erfolglos. Auch die medikamentöse Umspülung der gefährdeten Bereiche brachte nicht den erhofften Erfolg:

R. X. Zittel	1969	Reverin (47)
J. Geldmacher u.		
D. U. König	1971	Trasylol (13)
A. Schmidt u.		
K. E. Seiffert	1973	D-Penicillamin (34)

B. Gay 1974 Trasyloi (11)

Am wirksamsten nebst der operativen Tendolyse, die schon A. Iselin 1948 (20) als Teil der Beugesehenwiederherstellung sah, sind immer noch "mit Sorgfalt, Energie und Ausdauer" (20) durchgeführte Bewegungsübungen, um der rekonstruierten Sehne ihre Gleitfähigkeit wiederzugeben. Uneinigkeit herrscht allerdings noch über den günstigsten Zeitpunkt für den Beginn der Übungen:

leichte Übungen nach:		
E. Lexer	1912	1 Woche (1)
St. Bunnell	1918	3 Wochen (1)
Mason und		
Allen	1941	2 Wochen (1)
A. Iselin	1961	2 - 3 Wochen (18)
J. Matev	1966	3 Wochen (23)
M. Hinze u.		
D. Ansorge	1975	4 Tagen (17)
G. Bakalim	1975	1 Tag (2)
G. D. Lister	1977	sofort (21)

2. Anatomisch - physiologische Verhältnisse

2.1. Sehnenverlauf

Am Handgelenk verlaufen die langen Fingerbeugesehnen durch den osteofibrösen Canalis carpi (Abb. 1). Die acht Langfingersehnen liegen in einer gemeinsamen Sehnenscheide, die Superficialissehnen oberflächlich, die Profundussehnen darunter. Die Sehne des Flexor pollicis longus verläuft in einer eigenen Sehnenscheide. Diese carpale Sehnenscheide endet an der Basis der Mittelhandknochen.

Abb. 1 Schematischer Querschnitt durch den Canalis carpi:



Retinaculum flexorum

M = Nervus medianus

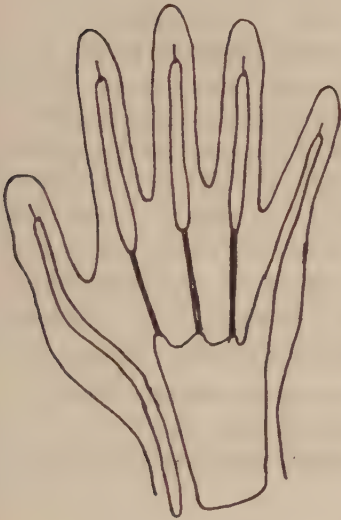
Superficialis- und

Profundussehnen 2 - 5

daneben: Sehne des Flexor pollicis
longus.

Im Bereich der distalen Hohlhandbeugefalte beginnen die Sehnenscheiden der Finger, die als Führungsröhren dienen und das Gleiten erleichtern. An den randständigen Fingern gehen sie in die carpalen Sehnenscheiden über (Abb. 2). Auf der Höhe der Grundphalanx spaltet sich jeweils die Superficialissehne und inseriert mit ihren beiden Schenkeln an der Basis der Mittelphalanx. Die Profundussehne tritt durch sie hindurch und inseriert an der Endphalanx.

Abb. 2 Die Schnenscheiden der Hand:



Im Querschnitt betrachtet, von innen nach außen:

Sehne

Epitenon

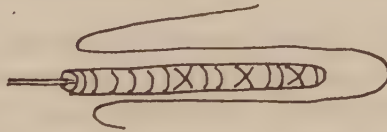
Paratenon

Mesotenon, führt Gefäße und Nerven.

Im "Niemandsländ" statt Mesotenon:

Vincula

Vagina fibrosa mit pars annularis und pars cruciformis:



2.2. Funktionsbild bei Verletzungen

Bei Durchtrennung der Superficialissehne allein kann das Mittelgelenk nicht ohne gleichzeitige Beugung des Endgelenkes gebeugt werden.

Bei Durchtrennung der Profundussehne allein kann bei fixierter Mittelphalanx das Endgelenk nicht gebeugt werden.

Bei Durchtrennung beider Sehnen ist weder im Mittel- noch im Endgelenk aktive Beugung möglich.

Die Beugung im Grundgelenk wird durch die Musculi lumbricales, interossei möglich, beim Daumen durch den kurzen Thenarmuskel.

2.3. Vascularisation

Die Sehne hat keine eigenen Blutgefäße. Ihre Versorgung erfolgt auf vier Wgen: am musculo - tendinösen Übergang, am knöchernen Ansatz, über Mesotenon, über Vincula. Die Gefäße verlaufen meist längs der Sehne und nur über den Gelenken auch arkadenförmig, sodaß die Versorgung auch bei starker Beugung gewährleistet ist.

2.4. Heilung

Während der physiologischen Heilung wachsen von außen Fibroblasten ein und führen zu Verwachsungen der Sehne mit der Umgebung. Dadurch wird auch die Gefäßzuführung ermöglicht. W. Schink fand an der Sehne folgenden Heilungsverlauf (33):

- erste Woche: fibröse Schwellung
- zweite Woche: Sehnenfasern überbrücken den Defekt
- dritte Woche: kollagene Fasern festigen die Nahtstelle
- vierte Woche: Sehne löst sich vom Bindegewebe und gleitet wieder

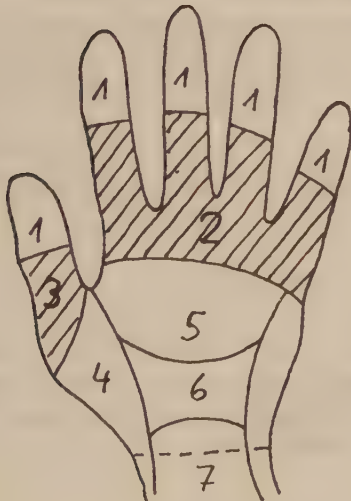
Je nach Art der individuellen Narbenbildung können mehr oder weniger feste Verbindungen bestehen bleiben. Im Bereich der Hand ergeben sich daraus nicht immer funktionelle Ausfälle, da das umgebende weiche Bindegewebe eine eventuell ausreichende Verschiebung mitmacht. An den Fingern im Bereich der Sehnenscheiden ist dies jedoch nicht möglich, sodaß Verwachsungen hier zu erheblichen Funktionseinschränkungen führen. (7, 9, 10, 24, 26, 33, 38, 41).

3. Material und Methodik

3.1. Operatives Vorgehen

Nach strenger Indikationsstellung wurden hauptsächlich sekundär - einzeitige und sekundär - zweizeitige Beugesehnentransplantationen sowie primäre und sekundäre Sehnennähte, Reinsertionen und Z - förmige Verlängerungen durchgeführt. Nach Plexusanästhesie wurde in Blutleere und selbstverständlich atraumatisch operiert. Im Bereich der Finger wurde bis auf wenige Ausnahmen (z. B. Musiker) nur die tiefe Beugesehne wiederhergestellt. Die Superficialissehne wurde jeweils entfernt.

Abb. 3: Zoneneinteilung der Hand (nach Verdán (43))



- Zone 1: distal vom "Niemandland"
- Zone 2: "Niemandland"
- Zone 3: "Niemandland"
- Zone 4: Hohlhand
- Zone 5: Hohlhand
- Zone 6: Hohlhand
- Zone 7: Unterarm

3.1.1. Langfinger

3.1.1.1. Direkte primäre oder sekundäre Beugesehnnennaht.

Direkte Nähte fanden hauptsächlich in der Hohlhand und am Unterarm Verwendung. War die Wunde glatt und sauber, so wurde sie gelegentlich auch im Bereich des "Niemandlandes" angewandt.

3.1.1.2. Sekundäre einzeitige Beugesehnnentransplantation (und -plastik)

Sie wurde fast ausschließlich bei Beugesehnnendurchtrennungen im "Niemandland" verwendet, bei klaren anatomischen Verhältnissen und wenn die Sehnnenscheide noch nicht pathologisch verändert war.

Soweit notwendig, wurde die Sehnnenscheide unter Belassung der Ringbänder reseziert, die Sehnenstümpfe abgetrennt und die Superficialissehne reseziert. Dann wurde das Transplantat im Bereich der Palma manus mit der Durchflechtungsnaht nach Pulvertaft und Brand (Abb. 4) an den proximalen Profundussehnenstumpf anastomosiert, unter den belassenen Ringbändern durch die Sehnnenscheide nach distal eingezogen und unter der nötigen Spannung mit dem Ausziehdraht nach Bunnell (Abb. 5) transossär an der Endphalanx fixiert.

Abb. 4: Durchflechtungsnaht nach
Pulvertaft und Brand



Abb. 5: Ausziehdrahtnaht
nach Bunnell



3.1.1.3. Sekundäre zweizeitige Beugesehnen transplantation (-plastik)

Diese Methode fand ausschließlich im Bereich von Hohlhand und "Niemandsländ" Verwendung, wenn aufgrund ungünstiger anatomisch-pathologischer Verhältnisse eine direkte Naht oder eine einzeitige Plastik nicht möglich waren.

Nach abgeschlossener Wundheilung wurden die Sehnenstümpfe und die narbig degenerierte Sehnenscheide sowie Narbengewebe entfernt und unter Schonung der Ringbänder ein Silikon - Kautschukschlauch eingezogen. Nach einigen Wochen entfernte man in einer zweiten Sitzung den Schlauch wieder und zog in das neu gebildete Gleitlager ein Transplantat ein, das wie oben beschrieben anastomosiert wurde.

Als Transplantat verwendete man die Sehne des Musculus palmaris longus, die Superficialissehne oder die der Zehenstrecker.

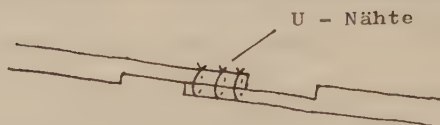
3.1.1.4. Reinsertion

Sie fand ihre Anwendung bei isolierter Durchtrennung der Profundussehne distal des Ansatzes der Superficialissehne und höchstens 1 cm von der Knochenansatzstelle entfernt. Mittels Ausziehdrahtnaht nach Bunnell (Abb. 5) wurde der proximale Sehnenstumpf am alten Ansatz transossär fixiert.

3.1.1.5. Z - förmige Verlängerung

Sie wurde gelegentlich bei Verletzungen im distalen "Niemandsländ" angewendet. Um das proximale Sehnenende durch Ausziehdraht am Endglied fixieren zu können, wurde die fehlende Länge durch Z - förmige Verlängerung am Unterarm gewonnen (Abb. 6)

Abb. 6: Z - förmige Verlängerung



3.1.2. Daumen

Grundsätzlich gelten hier die gleichen Indikationskriterien wie für Langfinger. Da jedoch die anatomischen Verhältnisse günstiger sind, wird in Grenzfällen häufiger statt der sekundär zweizeitigen die sekundär einzeitige Plastik durchgeführt. (12, 27, 43, 46)

3.2. Problematik der Bewertung

Leider gibt es bis heute noch kein international anerkanntes Bewertungsschema für die Erfolgsbeurteilung nach Eingriffen am Beugesehnenapparat der Hand. Es ist daher kaum möglich, die Angaben aus verschiedenen Veröffentlichungen direkt zu vergleichen. Wie groß die Unterschiede sind, hat L. Metzger (25) sehr eindrucksvoll dargestellt, indem er sein Krankengut nach acht der bekanntesten Schemata bewertete. Er erarbeitete daraufhin ein Punktesystem, das die Bewertung der Gesamtfunktion der Hand als Summe aus Beugung, Streckung, Fingerkuppen - Handabstand, Kraftverlust und Griffformen beinhaltet.

In Anlehnung an L. Metzger entstand folgendes Schema, wobei zur Beurteilung des Daumens auch Opposition, Abduktion und Retro-pulsion berücksichtigt wurden.

Bewertungsschema für Langfinger:

Punkte	1	2	3	4	5
Fingerkuppenhand- abstand in cm	0	0,5- 2	2,5- 4	4,5- 6	über 6
Gelenkbeweglich- keit im: MP	0- 90	0 - 60 30- 90	-	0 - 30 30- 60	60-90
Gelenkbeweglich- keit im: PIP	0- 90	0 - 60 30- 90	0 - 30 30- 60	60- 90	
Gelenkbeweglich- keit im: DIP	0- 90 0- 60 30-90	0 - 30 30- 60 60- 90			
Steifes MP oder PIP					xxx
Steifes DIP			xxx		
Spitzgriff nicht möglich					xxx

Erklärung der in der Tabelle verwendeten Abkürzungen:

MP = Metacarpophalangealgelenk

PIP = Proximales Interphalangealgelenk

DIP = Distales Interphalangealgelenk

Bewertungsschema für den Daumen

Punkte	1	2	3	4	5
Gelenkbeweglichkeit im: MP	0 - 60		0 - 30 30 - 60		
Gelenkbeweglichkeit im: DIP	0 - 90	0 - 60 30 - 90	60 - 90	0 - 30 30 - 60	
Abduktion	über 50		30 - 50		unter 30
Opposition in cm	0	1	2	3	über 3
Retropulsion cm	0	0,5 - 2	2,5 - 4	über 4	
Steifes Gelenk					xxx
Greifen nicht möglich					xxx

Erklärung der in der Tabelle verwendeten Abkürzungen:

MP = Metacarpophalangealgelenk
 PIP = Proximales Interphalangealgelenk
 DIP = Distales Interphalangealgelenk

Abduktion: Winkel zwischen maximal abduziertem Daumen und dem Mittelfinger.
 Opposition: Abstand der Daumenspitze von der Beugefalte über dem Kleinfinger - Grundgelenk.
 Retropulsion: Abstand der Daumenspitze bei maximaler dorsaler Überstreckung von der Handauflage - Fläche.

Bei den beiden letzten Punkten wurde jeweils der Unterschied zur gesunden Hand berücksichtigt.

Zuordnung des Punkteergebnisses:

	Daumen	Langfinger
sehr gut	5 - 8	4 - 6 Punkte
gut	9 - 13	7 - 10 "
befriedigend	14 - 18	11 - 13 "
schlecht	über 18	über 13 "

3.2.1. Berücksichtigung der Kraft

Die Kraft hängt nicht nur von Festigkeit und Beweglichkeit der Beugeschnen ab, sondern auch von Alter und Beruf (Trainingszustand) sowie der Bereitschaft des Patienten zur Mitarbeit ab (Er kann hier leicht ein schlechtes Ergebnis vortäuschen). Nach J. R. Urbaniak und J. L. Goldner (42) entspricht die aktive Beugefunktion in etwa der Druck - Kraft Funktion. Zum Vergleich betrachteten wir unser Patientengut nach folgendem Schema:

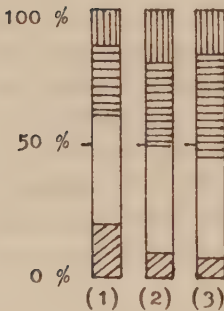
Punkte	1	2	3	4	5
Kraftverlust bei					
Faustschluß	0 %	-25 %	-50 %	-75 %	-100 %
Spitzgriff	0 %	-25 %	-50 %	-75 %	-100 %

Bewertung des Punktesystems

		Daumen	Langfinger
sehr gut	sg	6 - 9	6 - 8 Punkte
gut	g	10 - 14	9 - 12 "
befriedigend	b	15 - 19	13 - 17 "
schlecht	s	über 19	über 17 "

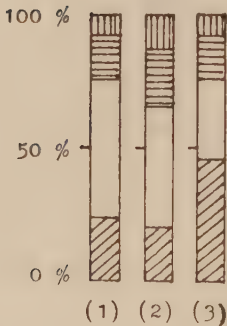
Es wurde hierfür mehrfach an beiden Händen die Kraft bestimmt und die Minderung im Vergleich zur gesunden Hand berücksichtigt; es wurde davon ausgegangen, daß jeweils die Arbeitshand um 10 % mehr Kraft hat (Mittelwert aus Messungen an Gesunden).

Messungen an Langfingern, Anzahl der Fälle: n = 133



	ohne Kraft		mit Kraft		nach Metzger	
	n	%	n	%	n	%
sg	25	18,8	12	9,0	10	7,5
g	56	42,1	55	41,3	51	38,3
b	35	26,3	40	30,1	49	36,9
s	17	12,8	26	19,6	23	17,3
	(1)		(2)		(3)	

Messungen an Daumen, Anzahl der Fälle: n = 37



	(1)	(2)	(3)
sg	9 24,4	8 21,6	18 48,7
g	20 54,0	17 46,0	11 29,7
b	6 16,2	8 21,6	5 13,5
s	2 5,4	4 10,8	3 8,1

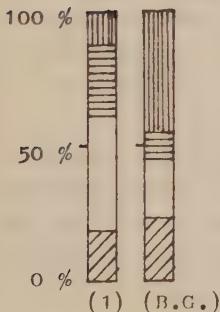
Zum Vergleich wurde auch die Beurteilung nach L. Metzger aufgeführt. Es zeigte sich, daß die beiden Spalten (2) und (3) - jeweils "mit Kraft" - für Langfinger in etwa übereinstimmen. Beim Daumen ergibt das Schema von L. Metzger doppelt so viele sehr gute Ergebnisse zu Lasten von guten und befriedigenden. Geht die Kraftminderung nicht in die Bewertung ein, so erhöht sich bei den Langfingern der Anteil der sehr guten Ergebnisse auf das Doppelte, nämlich von 9 % auf 18,8 %, während sich die schlechten um ein Drittel etwa von 19,6 % auf 12,8 % verringern; bei den sehr guten Ergebnissen fällt also auch ein geringer Kraftverlust schon stark ins Gewicht, bei den guten und befriedigenden entsprechen einander Beweglichkeit und Kraftverlust. Da die schlechten Ergebnisse meistens die Folgen von Mehrfachverletzungen sind, wirkt sich hier die Berücksichtigung der Kraft negativ auf das Einzelergebnis aus, was sich auch beim Daumen deutlich zeigt. Sonst sind beim Daumen kaum Unterschiede zwischen (1) und (2) zu erkennen.

Im folgenden wird deshalb immer das Bewertungsschema (1) ohne Kraft verwendet.

3.2.2. Vergleich zum Schema von Buck-Gramcko

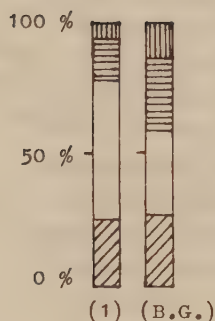
In letzter Zeit fand vor allem in östlichen Ländern das Schema von Buck-Gramcko (6) einige Anhänger.

Messungen an Langfingern, Anzahl der Fälle: n = 133



	(1)		Buck-Gramcko	
	n	%	n	%
sg	25	18,8	27	20,3
g	56	42,1	35	26,3
b	35	26,3	10	7,5
s	17	12,8	61	45,9

Messungen an Daumen, Anzahl der Fälle: n = 37



	(1)		Buck-Gramcko	
	n	%	n	%
sg	9	24,4	10	27,0
g	20	54,0	12	32,5
b	6	16,2	10	27,0
s	2	5,4	5	13,5

Bei der Beurteilung des Daumens wird bei Buck-Gramcko lediglich das Endgelenk berücksichtigt. Dies ergibt zwar ein Bild über die Funktion der Sehne des M. Flexor pollicis longus, nicht aber über die Funktion des Daumens als Teil der Einheit Hand.

Ein Beispiel: MP 70 / 0 / 0, DIP 40 / 10 / 0, Abduktion 70, Opposition 0 cm, Retropulsion minus 2 cm. Beurteilung nach Buck-Gramcko: befriedigend, nach dem in der vorliegenden Arbeit verwendeten Schema: sehr gut.

Der Anteil der sehr guten Ergebnisse liegt nach Buck-Gramcko jeweils erheblich niedriger, während vor allem bei den Langfingern sehr viel mehr schlechte Ergebnisse sind. Die eigene Einteilung der Gruppe "gut" umfaßt ungefähr die Gruppen "gut" und befriedigend" nach Buck-Gramcko, während die Gruppe "befriedigend" der hier verwendeten Einteilung bei Buck-Gramcko unter "schlecht" gewertet wird.

3.3. Vorgehen bei der Nachuntersuchung

Für die hier zugrundeliegende Nachuntersuchung wurden alle Patienten herausgesucht, die in der Zeit vom 1. 1. 1974 bis zum 31. 10. 1977 in der Handchirurgischen Abteilung der Chirurgischen Universitätsklinik München wegen Beugesehnenverletzungen der Hand operativ behandelt wurden. Alle Betroffenen wurden schriftlich zur Nachuntersuchung einbestellt. In der Klinik wurden die Patienten eingehend untersucht und befragt.

Als Grundlage diente eine erweiterte und zum Teil abgeänderte Form des Untersuchungsbogens nach L. Metzger. Darin wurden folgende Punkte berücksichtigt:

- Erhebung der Anamnese:

Personalien, Unfallhergang, zeitlicher Ablauf, Art der klinischen Versorgung, Unfallfolgen.

- Postoperativer Verlauf:

Dauer und Erfolg der Nachbehandlung, Dauer der Arbeitsunfähigkeit, berufliche Beeinträchtigungen, subjektive Beurteilung.

- Klinische Untersuchung:

Untersuchung der Langfinger: Beweglichkeit der einzelnen Gelenke, Fingerkuppen - Hohlhandabstand (FKHA), Kraft im Spitzgriff und bei Faustschluß, Durchblutungsverhältnisse, Sensibilitätsprüfung.

Untersuchung des Daumens: (Sie wurde um einige uns wichtig erscheinende Punkte erweitert) - Beweglichkeit der einzelnen Gelenke, Abduktion, Opposition, Retropulsion.

Die mit dem Patienten erhobenen Daten wurden durch Angaben aus Krankenblättern, Ambulanzkartei und Operationsbericht ergänzt. Zur leichteren Bearbeitung wurden die erhobenen Daten auf Randlochkarten übertragen.

3.4. Krankengut

Das Krankengut umfaßte in der Zeit vom 1. 1. 1974 bis zum 31. 10. 1977 insgesamt 184 Patienten (Alter: über 16 Jahre), die wegen einer oder mehrerer Beugesehnenverletzungen in der Handchirurgischen Abteilung der Universitätsklinik München behandelt wurden. Alle 184 Patienten wurden schriftlich zu einer Nachuntersuchung einbestellt. Trotz erneuter schriftlicher Aufforderung reagierten 20 Patienten überhaupt nicht. 21 der behandelten waren mit unbekannter Adresse verzogen, 3 sind inzwischen verstorben, bei 2 Patienten hatten weitere Eingriffe an derselben Hand auswärts stattgefunden und bei zweien war der betreffende Finger inzwischen schon amputiert worden. Eine Person befand sich zur Zeit aus anderen Gründen in einem auswärtigen Krankenhaus und 2 Patienten waren für längere Zeit beruflich im Ausland verpflichtet.

Von den 184 Betroffenen konnten also 133 Patienten mit insgesamt 183 verletzten Fingern nachuntersucht werden.

4. Ergebnisse

4.1. Einfachauszählung

4.1.1. Geschlecht

Von den 133 Patienten waren 37 (27,8 %) weiblich und 96 (72,2 %) männlich.

4.1.2. Alter

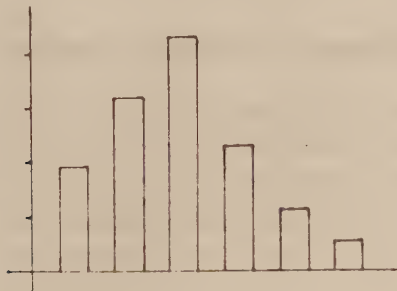
Das Durchschnittsalter der Verletzten lag bei etwa 36 Jahren. Bei den Frauen war der Durchschnitt mit 38 Jahren höher als bei den Männern mit 35 Jahren. Der älteste Patient war zum Zeitpunkt der Untersuchung 66 Jahre alt.

Bezüglich der Ergebnisse bei Jugendlichen unter 16 Jahren sei auf die gleichzeitig durchgeführte Arbeit von S. Knab verwiesen.

56 % der Untersuchten waren zwischen 21 und 40 Jahre alt.

Alter

16 - 20 Jahre	19 Patienten	14,2 %
21 - 30 "	32 "	24,0 %
31 - 40 "	43 "	32,4 %
41 - 50 "	23 "	17,3 %
51 - 60 "	11 "	8,3 %
über 60 "	5 "	3,8 %



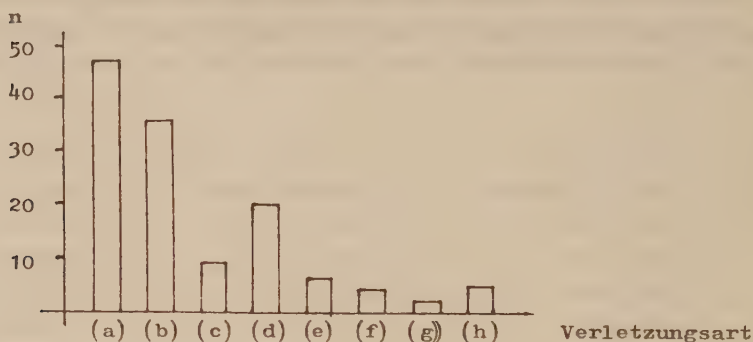
4.1.3. Verletzungen

4.1.3.1. Unfallmechanismus

Die Schnittverletzungen machen im gesamten Krankengut 69,2 % aus. Bei den Frauen 92 %, bei den Männern 60,4 %. An zweiter Stelle liegen die Sägeverletzungen mit 15,3 %.

a)	Schnittverletzungen mit Glas:	47 Pat. =	51,0 %	
b)	" mit Messer:	36 " =	39,2 %	69,2 %
c)	" anderes:	9 " =	9,8 %	
d)	Sägeverletzungen:	20 " =		15,3 %
e)	Quetschverletzungen:	6 " =		4,6 %
f)	Bohrverletzungen:	4 " =		3,2 %
g)	Risse:	2 " =		1,6 %
h)	Geschlossene Ruptur:	5 " =		3,9 %
i)	Arthritis, Infektion, Sprengstoff, ungeklärte Ursache:	je 1 Pat. =		3,2 %

Abb. 8



4.1.3.2. Nebenverletzungen und Wundverschmutzung

Die Wunde war bei 17 Patienten (12,8 %) verschmutzt, in 5 Fällen bestand eine praeoperative Infektion.

Nebenverletzungen an größeren Nerven oder Gefäßen hatten 39

Patienten (29,3 %) mit insgesamt 76 beteiligten Sehnen. Eine zusätzliche Knochenverletzung hatten 11 Patienten (8,3 %). Aus den Angaben ging bei 4 Verletzten eindeutig eine Medianusverletzung hervor, bei 2 Personen stellte sich eine Ulnaris-schädigung heraus. In den restlichen Fällen waren die Angaben zu ungenau.

Nervenverletzung:	28 Pat.	(21 %)
Knochenverletzung:	3 "	(2,3 %)
kombinierte Nerven- und Knochenverletzung:	11 "	(8,3 %)

4.1.4. Lokalisation

Von 133 Patienten waren 123 Rechtshänder und 10 Linkshänder. Die Arbeitshand war bei 81 Personen (60,9 %) betroffen, bei den Rechtshändern in 59,5 %, bei den Linkshändern in 70 %.

Der Daumen wurde 39 mal verletzt, in 2 Fällen mußte er amputiert werden.

Die Verletzungen an den Langfingern verteilten sich wie folgt:

D 2	39 Fälle	(21,3 %),	davon	3	Amputationen
D 3	33 "	(18,0 %),	"	1	"
D 4	38 "	(20,8 %),	"	5	"
D 5	47 "	(25,7 %),	"	3	"

Abb. 9



Verletzungszonen nach Verdan:

Von den 133 Patienten erlitten 30 (22,6%) eine Verletzung in 2 Zonen und 5 Personen eine solche in drei und mehr Zonen gleichzeitig. Bei 98 Patienten (73,6 %) lag die Verletzung in nur einer Zone.

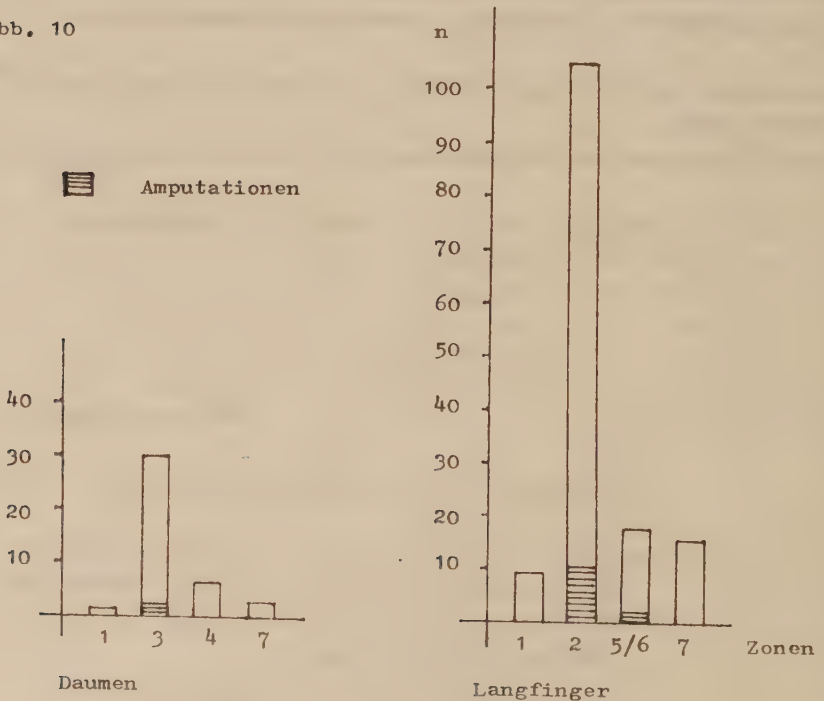
Daumen:

In Zone 3 lagen 30 Verletzungen (76,9 %), davon 2 Amputationen. Distal davon lag 1, in der Hohlhand lagen 6 und am Unterarm 2 Verletzungen.

Langfinger:

Im "Niemandland (Zone 2) lag die Verletzung in 104 Fällen, davon 10 Amputationen, in Zone 1 in 8 Fällen, in der Hohlhand in 17 (2 Amputationen) und am Unterarm in 15 Fällen.

Abb. 10



4.1.5. Mehrfachverletzungen

Bei 107 Patienten war nur je ein Finger verletzt; in 4 Fällen wurde eine Amputation vorgenommen. 26 Patienten erlitten Mehrfachverletzungen mit zusammen 76 verletzten Fingern; 10 wurden amputiert. - Der Daumen war in 7 Fällen mitbetroffen, ein mal davon mußte amputiert werden.

Aufteilung der Mehrfachverletzungen:

2 verletzte Finger :	12 Patienten
3 " " :	8 "
4 " " :	2 "
5 " " :	4 "

4.1.6. Art der rekonstruierenden Operation

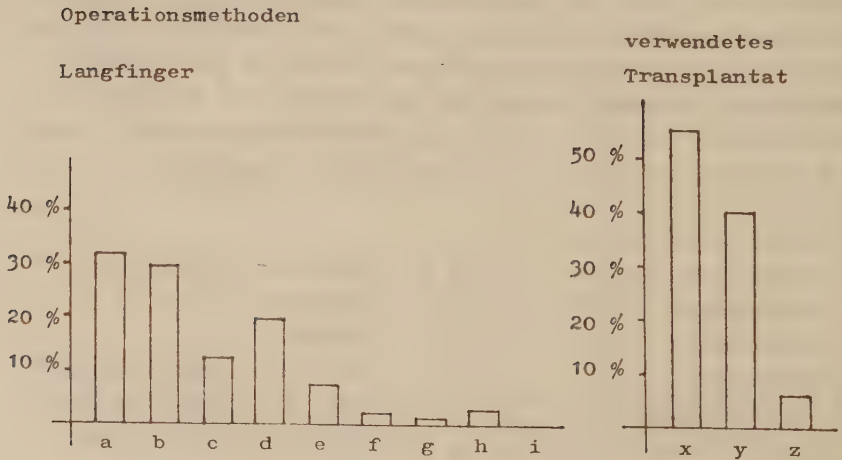
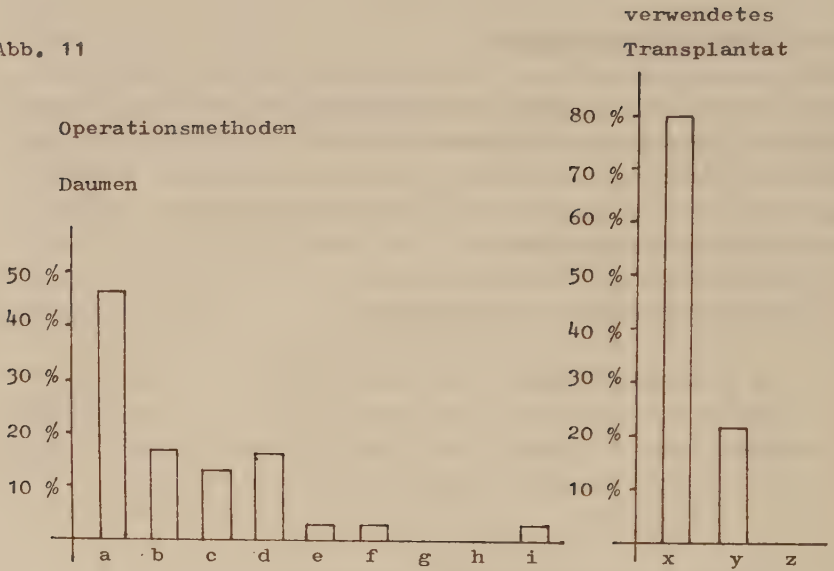
Beim Daumen wurde in etwa der Hälfte der Fälle eine einzeitige Plastik durchgeführt, in jeweils rund 15 % eine zweizeitige Plastik, Primär- oder Sekundärnaht. Als Transplantat wurde in fast 80 % der Fälle die Sehne des M. palmaris longus verwendet.

Bei den Langfingern wurde in jeweils 30 % der Fälle eine ein- bzw. zweizeitige Plastik durchgeführt, wobei in fast 55 % die Sehne des M. palmaris longus und in 40 % die des M. flexor superficialis verwendet wurde. Eine Sekundärnaht wurde in rund 20 %, eine Primärnaht in 12 % der Fälle durchgeführt.

Legende zu Abbildung 11:

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| a) einzeitige Plastik | g) Interpositionsplastik |
| b) zweizeitige Plastik | h) Resektion |
| c) Primärnaht | i) Raffnaht |
| d) Sekundärnaht | x) Sehne M. palmaris longus |
| e) Reinsertion | y) Sehne M. flexor superfic. |
| f) Z - Verlängerung | z) Sehne der Zehenstrecker |

Abb. 11



4.1.7. Erstversorgung

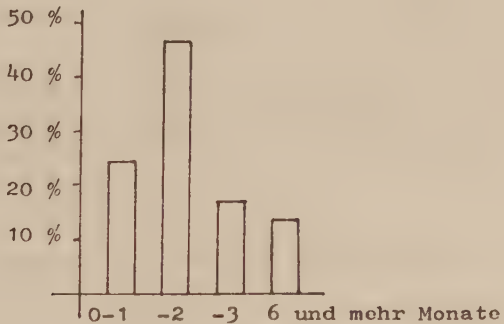
Eine primäre Wundversorgung fand an der hiesigen Klinik bei 5 Patienten statt; in 3 Fällen waren mehrere Finger verletzt. Eine sofortige operative Versorgung erfuhren 11 Patienten, wobei in 4 Fällen mehrere Finger verletzt waren.

4.1.8. Zeitraum zwischen Unfall und rekonstruierender Operation

Bei 32 Patienten (24 %) mit 46 durchtrennten Sehnen fand die rekonstruierende Operation innerhalb von 4 Wochen statt, bei 62 Patienten (46 %) mit 75 durchtrennten Sehnen zwischen 4 Wochen und 3 Monaten, bei 22 Personen (17 %) mit 30 durchtrennten Sehnen zwischen 3 und 6 Monaten und bei 18 Patienten (13 %) mit 30 durchtrennten Sehnen erst nach mehr als 6 Monaten.

Abb. 12

n = 133 Pat.



4.1.9. Tendolyse

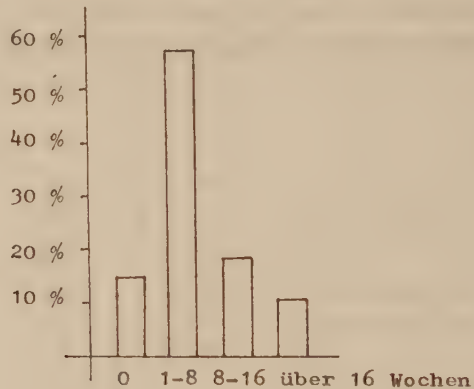
Eine Tendolyse wurde bei 10 Daumen und 49 Langfingern durchgeführt, 6 Daumen und 22 Langfinger waren Einfachverletzungen. Diese Problematik wird ausführlich von R. Lauterbach behandelt.

4.1.10. Nachbehandlung

Unmittelbar nach der rekonstruierenden Operation wurde bei allen Patienten eine dorsale Gipslonguette angelegt. In 6,5 % der Fälle dauerte die Ruhigstellung weniger als eine Woche, in 16,4 % länger als 4 Wochen. Nach durchgeführter Tendolyse wurde in 40 % weniger als eine Woche, in 54 % zwischen ein und zwei Wochen ruhiggestellt. Die anschließende Krankengymnastik dauerte bei 57 % der Patienten zwischen ein und acht Wochen. Meist wurde bis zu 3 mal pro Woche geübt, in 30 % sogar öfter. 18 Patienten erhielten keine Anleitung zur Krankengymnastik. Die Übungen waren zu 85 % erfolgreich.

Abb. 13

Dauer der Kranken-
gymnastik



4.1.11. Amputationen

Bei 9 Patienten wurden einzelne Finger amputiert. Zum Zeitpunkt der Untersuchung waren bei 7 Personen bereits alle einst behandelten Finger amputiert, sodaß sie in die weitere Betrachtungen nicht mit einbezogen werden können. Ebenso drei weitere Finger von Patienten, bei denen jedoch noch andere be-

troffene Finger vorhanden waren.

Somit stützt sich die weitere Arbeit auf die Auswertung der Untersuchungsdaten von 126 Patienten mit 169 behandelten Fingern.

4.2. Mehrfachauszählung

4.2.1. Gesamtbild

Für die folgenden Aufstellungen konnten 169 Finger berücksichtigt werden, davon 132 (78,1 %) Langfinger und 37 (21,9%) Daumen. 103 Finger waren Einfachverletzungen (60,9 %), 66 Finger Mehrfachverletzungen (39,1 %).

Insgesamt 169 Finger:	132 Langf. (78,1%),	37 Daumen (21,9 %)
Einfachverletzungen,		
103 Fing. (60,9 %) :	72 " (69,9%),	31 " (30,1 %)
Mehrfachverletzungen,		
66 Fing. (39,1 %) :	60 " (90,9%),	6 " (9,1 %)

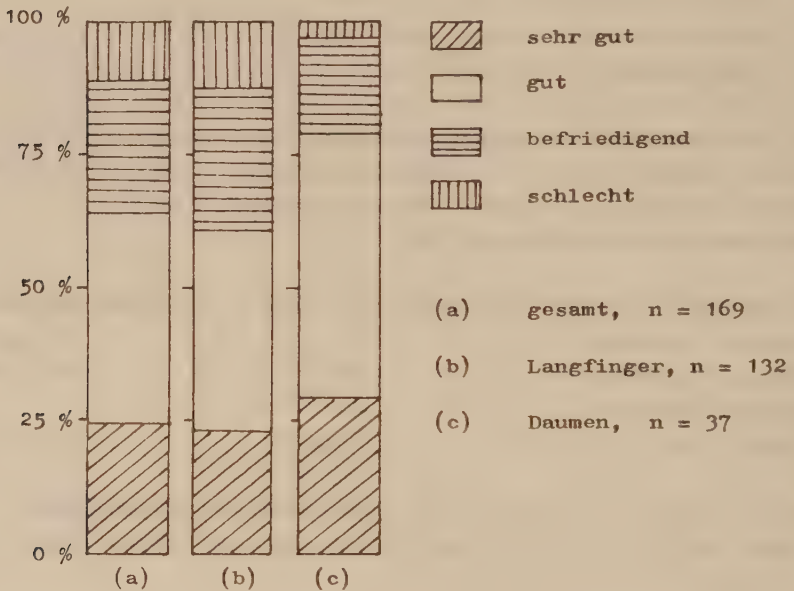
An 59 Fingern wurde mindestens eine Tendolyse durchgeführt, das sind 34,9 %. (49 Langfingern - 83,1 % ; 10 Daumen - 16,9 %). Sie teilen sich wie folgt auf in:

Einfachverletzungen,		
28 Finger (27,2 %):	22 Langf. (78,6%),	6 Daumen (21,4 %)
Mehrfachverletzungen,		
31 Finger (47,0 %):	27 " (87,1%),	4 " (12,9 %)

Insgesamt wurde bei den Daumen in 27 % der Fälle, bei den Langfingern in 37 % eine Tendolyse durchgeführt. Nach Mehrfachverletzungen waren es um 20 % mehr als nach Einfachverletzungen.

Bei den 169 behandelten Fingern fanden wir:

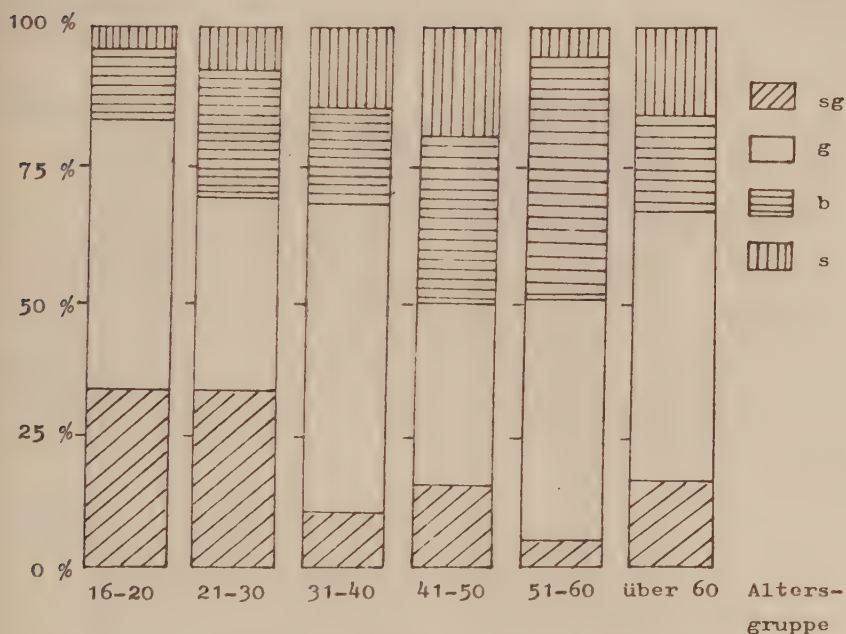
in 33 Fällen ein sehr gutes Ergebnis, das sind 19,5 %,
in 76 " " gutes " , " " 45,0 %
in 42 " " befriedigendes " , " " 24,8 %
in 18 " " schlechtes " , " " 10,7 %



Die Ergebnisse bei den Daumen fallen um einiges besser aus - so sind bei ihnen 78,4 % gut und sehr gut, während bei den Langfingern nur 60,6 % gute und sehr gute Resultate erreicht werden.

4.2.2. Zusammenhang zwischen Alter der Patienten und Ergebnis

Altersgruppe	Ergebnis: sehr gut	gut	befried.	schlecht
16 - 20	8	13	3	1
21 - 30	13	14	9	3
31 - 40	6	29	11	8
41 - 50	4	9	8	5
51 - 60	1	9	9	1
über 60	1	3	1	1

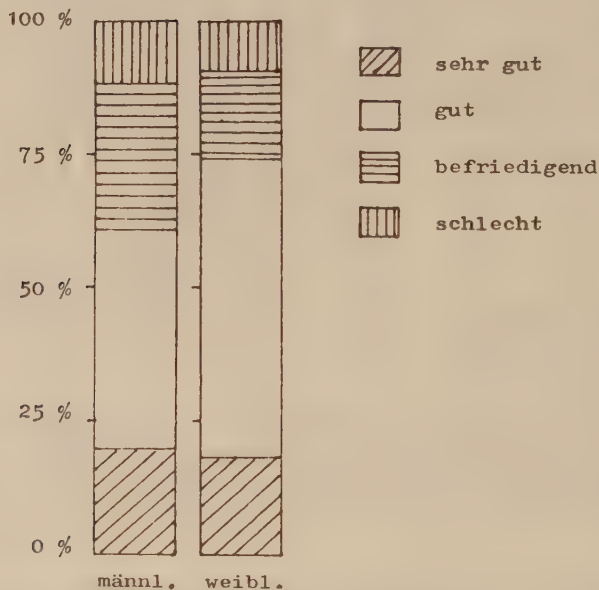


Die Ergebnisse scheinen altersabhängig zu sein: schon im 3. Jahrzehnt finden wir um rund 15 % weniger gute Resultate als bei den 16 - 20-jährigen. Ab 30 sinkt die Anzahl der sehr guten Resultate um zwei Drittel von 33,3 % auf 11,1 %; die Summe der sehr guten und guten Ergebnisse bleibt aber noch gleich bei

rund 70 %. Bei den 40 - 60-jährigen konnten nur noch jeweils 50 % gute und sehr gute Resultate erreicht werden, wobei die insgesamt schlechtesten Ergebnisse bei den 40 - 50-jährigen leigen. Ab 60 Jahre Alter werden sie wieder etwas besser (allerdings bei insgesamt nur 6 Fällen).

4.2.3. Aufstellung nach Geschlecht und Ergebnis

Geschlecht	Ergebnis:	sehr gut	gut	befried.	schlecht
männlich:		25	52	34	15
weiblich:		8	24	7	4



Bei den Frauen fallen die Ergebnisse etwas besser aus. Die Anteile der sehr guten sowie der schlechten sind bei beiden Ge-

schlechtern annähernd gleich. Bei den Männern sind jedoch um 15 % weniger gute Ergebnisse zu finden (Diese Tatsache wird vermutlich wesentlich durch den unterschiedlichen Schweregrad der Verletzungen beeinflusst).

4.2.4. Zusammenhang zwischen verletztem Finger und Ergebnis

Ergebnis:	gesamt	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5
sehr gut	33	9	5	3	7	9
gut	76	20	11	12	13	20
befriedigend	42	7	10	5	9	11
schlecht	18	1	4	5	4	4

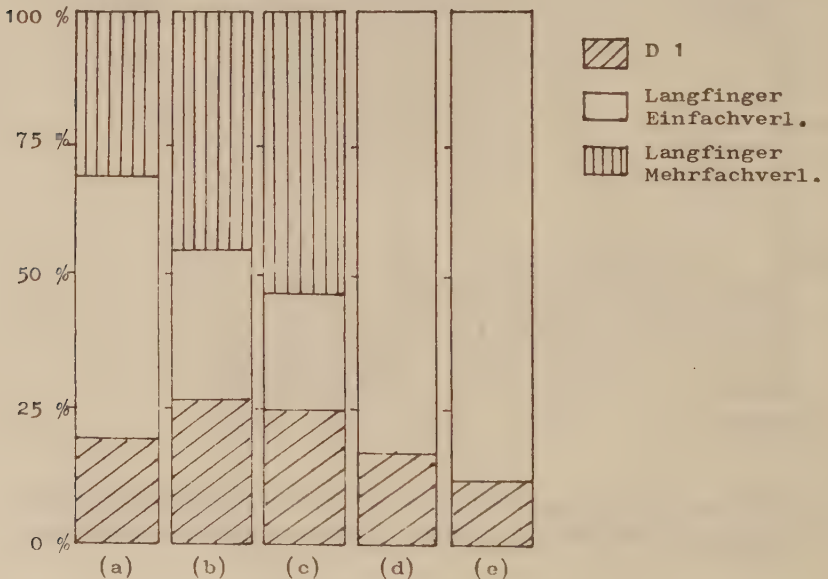


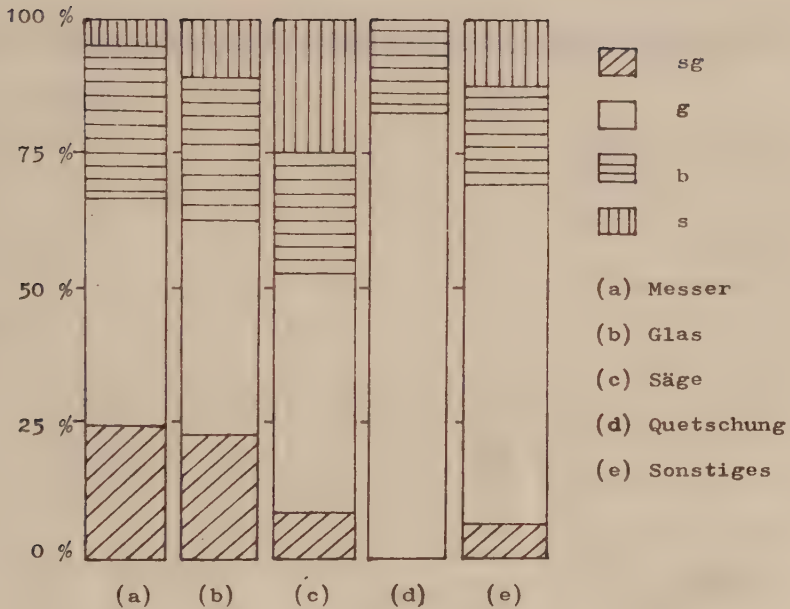
Der Daumen weicht als einziger Finger positiv vom Gesamtergebnis ab. Bei den Langfingern zeigt sich deutlich eine sinkende

Häufigkeit der sehr guten und guten Ergebnisse von D 2 nach D 5:
Bei D 2 sind es 53 %, während es bei D 3 bis D 5 nur noch 35 bis 40 % sind.

4.2.5. Zusammenhang zwischen der Verletzungsart und dem Ergebnis

	Messer 30,8 %	Glas 41,2%	Säge 14,8%	Quetschung	Sonstiges
sehr gut:	13	17	2		1
gut:	22	28	11	5	10
befriedigend:	14	17	6	1	3
schlecht:	3	8	6		2
Daumen:	10	18	6	1	2
Langfinger, Einfachverl.:	26	21	6	5	14
Langfinger, Mehrfachverl.:	16	31	13		





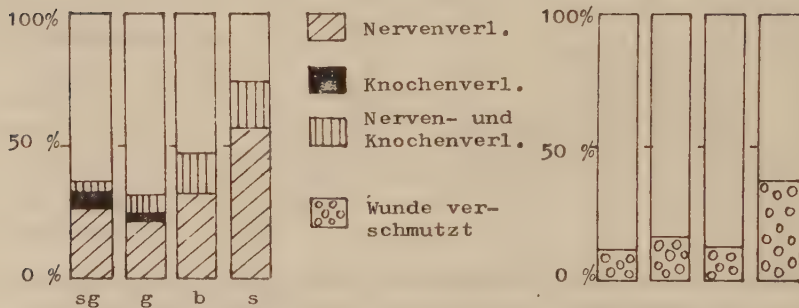
Fast drei Viertel aller Verletzungen sind Schnittverletzungen, wobei etwas mehr als die Hälfte durch Glasscherben verursacht wurden. Obwohl nach Verletzungen mit Glas in 45 % mehrere Finger verletzt waren, sind die Ergebnisse jeweils nur um 2 - 3 % schlechter als nach Messerschnitten mit nur 30 % Mehrfachverletzungen. Außer bei Schnittverletzungen konnten die wenigen weiteren sehr guten Resultate nur nach zusätzlicher Tendolyse erreicht werden.

Die Mehrfachverletzungen setzten sich aus Säge- und Schnittverletzungen zusammen. Ihr Anteil beträgt 30 % bei Messerschnitten, 45 % bei Glas und 52 % bei Sägeverletzungen. Nach Sägeverletzungen konnten noch über 50 % gute und sehr gute Ergebnisse erzielt werden.

Obwohl bei Quetschverletzungen jeweils nur ein Finger betroffen war, gab es kein sehr gutes Ergebnis.

4.2.6. Einfluß von Wundverschmutzung und Nebenverletzungen

	sehr gut	gut	befriedigend	schlecht
Wundverschmutzung:	3	11	4	6
Nervenverletzung:	9	15	13	10
Knochenverletzung:	1	1		
Nerven- und Knochenverletzung:	1	7	6	3



In 42 % aller Mehrfachverletzungen lag eine Nervenverletzung und in 20 % eine kombinierte Nerven- und Knochenverletzung vor. Bei den Einfachverletzungen waren es 12,5 und 2,8 %.

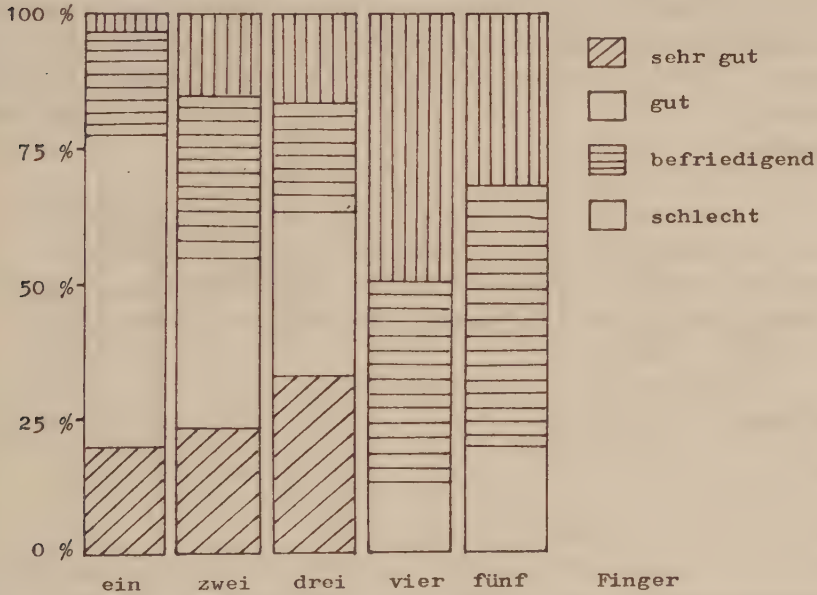
Sowohl die Anzahl der Nervenverletzungen als auch die der kombinierten Verletzungen steigt von gut nach schlecht stark an, was natürlich auch mit dem steigenden Anteil an Mehrfachverletzungen verbunden ist. Ein deutlicher Anstieg der Verschmutzungen zeigt sich nur bei den schlechten Ergebnissen.

Bei allen erwähnten Verletzungsarten konnten aber auch sehr gute Resultate erzielt werden.

4.2.7. Einfluß der Anzahl verletzter Finger auf das Ergebnis

Anzahl verl.

Finger:	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
sehr gut:	21	5	7		
gut:	59	7	6	1	3
befriedigend:	20	7	5	3	7
schlecht:	3	3	3	4	5
Summe:	103	22	21	8	15



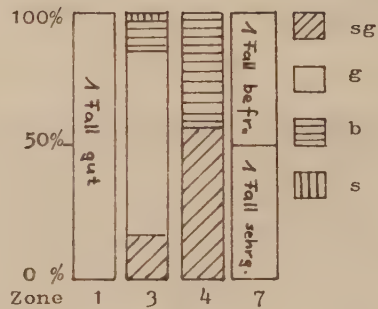
Nach vier- und fünffachen Verletzungen konnte kein sehr gutes Ergebnis erreicht werden und nur 12,5 % resp. 20 % waren gut. In 50 % aller schlechten Ergebnisse sind 4 oder 5 Finger betroffen. Nach Verletzungen von 2 oder 3 Fingern zeigt sich eine relativ gleichmäßige Streuung von sehr gut bis schlecht, wobei

die Ergebnisse nach 3-fachen Verletzungen etwas besser sind. Die 2- und 3-fachen und die 4- 5-fachen Verletzungen zeigen jeweils etwa gleiche Resultate.

4.2.8. Zusammenhang zwischen Verletzungszone (nach Verdan) und Ergebnis

Daumen:

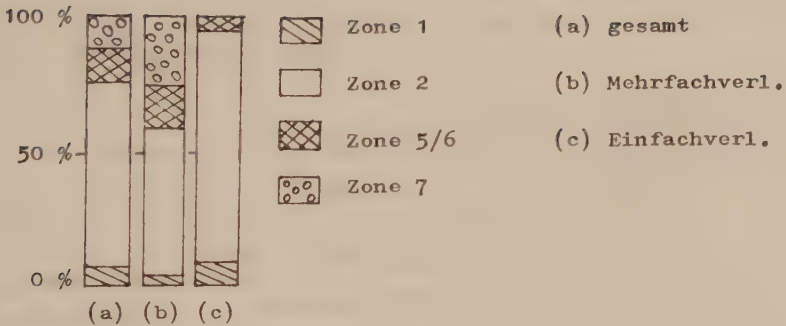
Zone:	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>7</u>
sehr gut:		5	4	1
gut:	1	19		
befried.:		3	2	1
schlecht:		1		



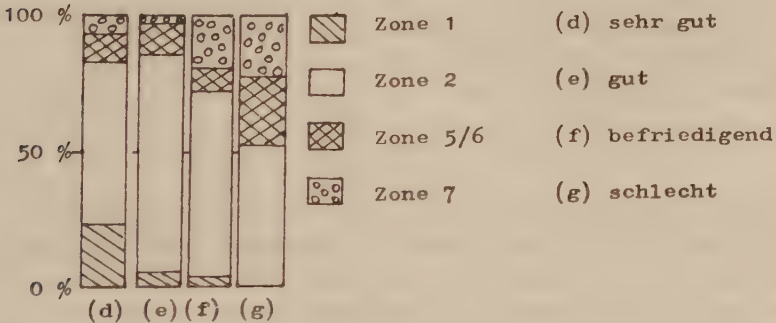
Nach Verletzungen in Zone 3 wurden 85 % gute und sehr gute Ergebnisse erzielt. Drei Viertel aller Daumenverletzungen lagen in dieser Zone. In 28,6 % dieser Fälle mußte eine Tendolyse durchgeführt werden.

Langfinger:

Zone:	1	2	5	6	7
sehr gut:	5	15	1	1	2
gut:	2	45	7		2
befried.:	1	25	1	1	7
schlecht:		9		4	4
gesamt:	6,0%	69,8%	6,8%	4,5%	11,4%
Mehrfachverl.:	3,0%	55,4%	8,3%	8,3%	25,0%
Einfachverl.:	7,8%	86,3%	5,5%	2,4%	



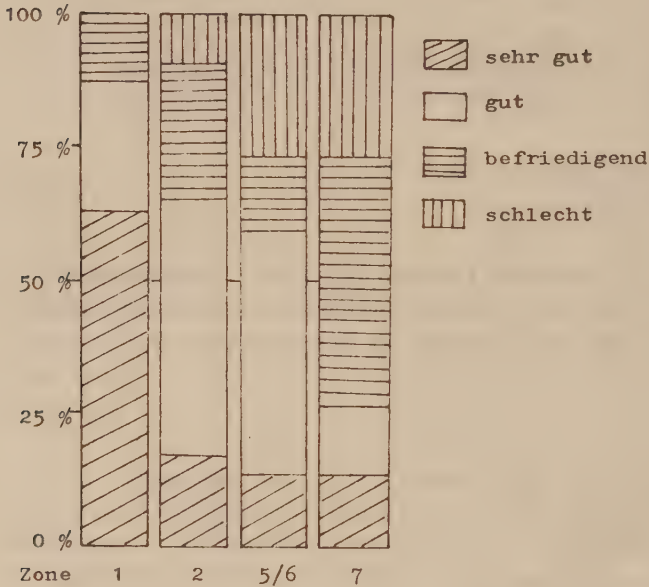
Von den Einfachverletzungen liegen 86,3 % im "Niemandland", keine am Unterarm. Bei den Mehrfachverletzungen entfallen 55,4% auf das "Niemandland", 25 % liegen am Unterarm und 16,6 % in der Hohlhand.



Betrachten wir die Aufteilung innerhalb der Ergebnisgruppen, so liegen 63 % der sehr guten und 80 % der guten Ergebnisse im "Niemandland", während es bei den befriedigenden 74 % und bei den schlechten 53 % sind. Insgesamt liegen drei Viertel der Verletzungen im "Niemandland".

Die Verletzungen von Hohlhand und Unterarm machen bei den schlechten Ergebnissen fast 50 % aus, bei den übrigen Gruppen zwischen 15 und 25 %.

Aufteilung innerhalb der Zonen:

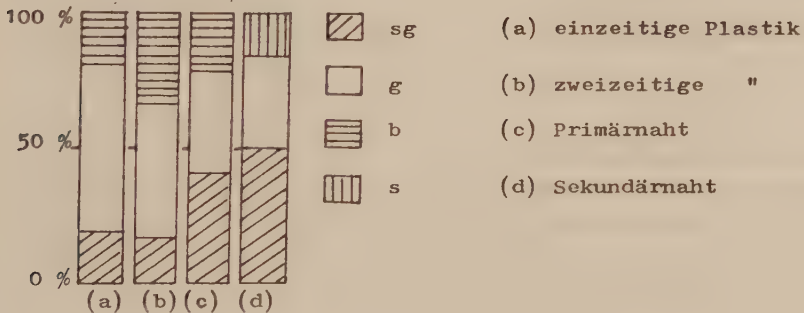


Die besten Ergebnisse konnten in Zone 1 erreicht werden mit 60 % sehr gut. Von den Verletzungen im "Niemandland" waren 16% sehr gut und fast 50 % gut. Nur wenig schlechter fielen die Ergebnisse nach Verletzungen in der Hohlhand aus. Die deutlich schlechteren Erfolge nach Verletzungen am Unterarm hängen sehr wahrscheinlich damit zusammen, daß hierbei ausschließlich Mehrfachverletzungen vorlagen.

4.2.9. Zusammenhänge zwischen Art der rekonstruierenden Operation und Ergebnis.

4.2.9.1. Daumen:

Ergebnis:	sehr gut	gut	befriedig.	schlecht
Einzeitige P.:	3	11	3	46,0 %
Zweizeitige P.:	1	3	2	16,2 %
Primärnaht:	1	2	2	13,5 %
Sekundärnaht:	3	2		1 16,2 %
Reinsertion:		1		
Z - Plastik:		1		
Sonstiges:	1			



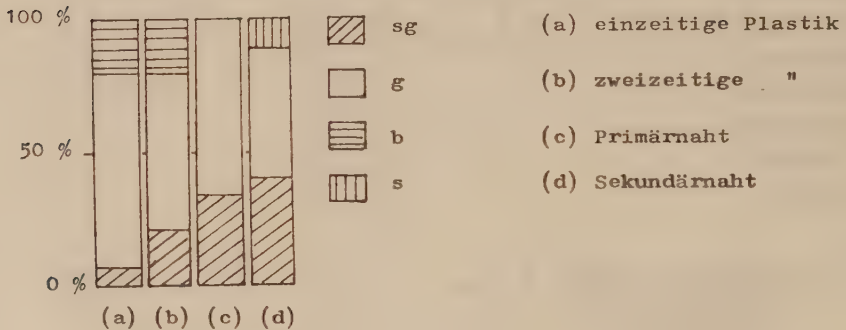
Nach Primär- und Sekundärnähten konnten am häufigsten sehr gute Ergebnisse erzielt werden (40 % bzw. 50 % gegen knapp 20 % nach Plastik).

Nach zweizeitiger Plastik waren nur 65 % sehr gut und gut, während es nach einzeitiger Plastik, Primär- und Sekundärnaht jeweils über 80 % waren.

Am häufigsten wurde eine einzeitige Plastik durchgeführt, am seltensten eine Primärnaht.

Operationen im "Niemandland":

Ergebnisse in Zone 3:	sehr gut	gut	befried.	schlecht
Einzeitige Plastik:	1	11	3	
Zweizeitige Plastik:	1	3	1	
Primärnaht:	1	2		
Sekundärnaht:	2	2		1



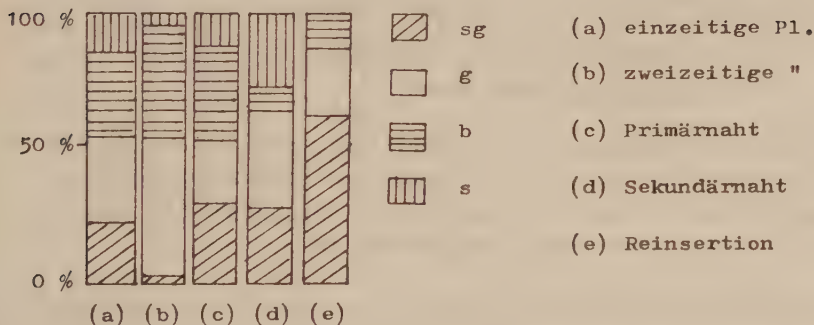
In Zone 3 wurde in fast 50 % eine einzeitige Plastik durchgeführt; 80 % davon waren gut, aber mit nur einem sehr guten Ergebnis. An der Zeichnung läßt sich ein steigender Anteil von sehr guten Resultaten erkennen in der Reihenfolge: einzeitige Plastik, zweizeitige Plastik, Primärnaht und Sekundärnaht. Für eine allgemeine Aussage sind jedoch die Zahlen zu klein.

In Zone 7 wurde 2 mal eine Primärnaht mit befriedigendem Ergebnis durchgeführt.

In Zone 4 wurden 2 einzeitige Plastiken mit sehr gutem und eine mit befriedigendem Ergebnis sowie eine Sekundärnaht mit gutem Resultat gemacht.

4.2.9.2. Langfinger:

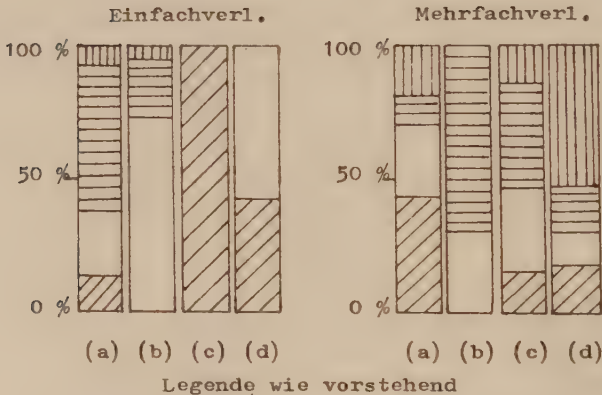
Ergebnis:	sg	g	b	s	gesamt
Einzeitige P.:	9	14	18	5	31,0 %
Zweizeitige P.:	1	18	15	1	26,5 %
Primärnaht:	2	4	6	2	12,9 %
Sekundärnaht:	7	9	2	7	18,9 %
Reinsertion:	5	2	1		6,1 %
Z - Plastik:	1	1			
Interpositionspl.:	1				
Resektion:	1	2			



Der Anteil von guten und sehr guten Ergebnissen ist nach Primärnaht, einzeitiger und zweizeitiger Plastik jeweils rund 55 %, wobei mit zweizeitiger Plastik nur ein sehr gutes Ergebnis erreicht wurde. Nach Sekundärnaht liegt der Anteil der sehr guten bei fast 30 % - ebenso nach Primärnaht - gut und sehr gut machen zusammen fast 65 % aus. Allerdings liegt hier der weitaus höchste Anteil an schlechten Ergebnissen.

Über 60 % sehr gute Resultate wurden nach Reinsertion gefunden, nur eines von 8 war befriedigend. Reinsertionen wurden aber nur nach Verletzungen distal vom "Niemandland" vorgenommen.

Vergleich zwischen Einfach- und Mehrfachverletzungen:



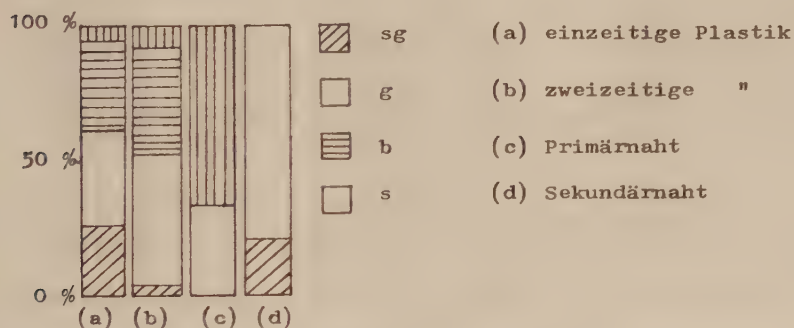
Im Vergleich zwischen den Erfolgen nach Einfach- und nach Mehrfachverletzungen zeigt sich nach einzeitiger Plastik ein höherer Anteil von gut und sehr gut bei Mehrfachverletzungen (über 70 %; bei Einfachverletzungen nur knapp 40 %).

Nach Einfachverletzungen zeigt die Primärnaht die besten Erfolge, gefolgt von der Sekundärnaht. Am schlechtesten schneidet die einzeitige Plastik ab.

Anders liegen die Verhältnisse nach Mehrfachverletzungen: Hier wurden die weitaus besten Ergebnisse nach einzeitiger Plastik erzielt, gefolgt von der Primärnaht. Sekundärnähte und zweizeitige Plastiken erbrachten je 30 % gute und sehr gute Resultate, wobei nach zweizeitiger Plastik kein einziges sehr gut war.

Operationen im "Niemandsländ":

Ergebnis:	sg	g	b	s	gesamt
Einzeitige P.:	10	14	13	2	44,3 %
Zweizeitige P.:	1	15	13	2	35,2 %
Primärnaht:		1		2	3,4 %
Sekundärnaht:	2	8			11,4 %
Z - Plastik:		1			
Resektion:	1	3			



In Zone 2 wurde nur 3 mal eine Primärnaht durchgeführt, wovon ein Ergebnis gut und zwei schlecht waren.

Nur gute und sehr gute Resultate finden wir nach Sekundärnaht.

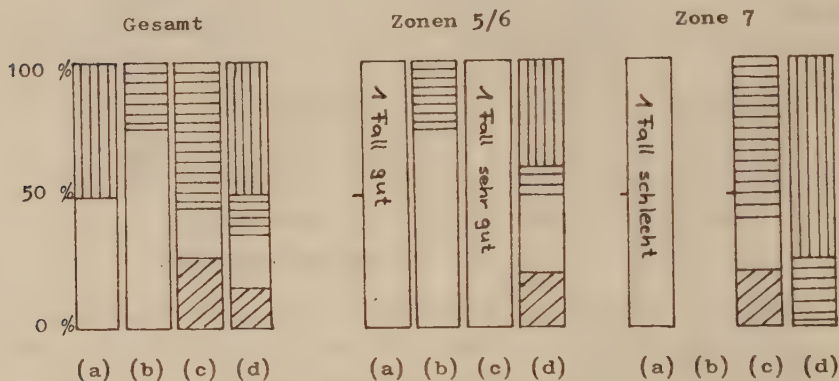
In 44 % wurde eine einzeitige Plastik und in 35 % eine zweizeitige Plastik durchgeführt. Nach einzeitiger Plastik wurden bedeutend mehr sehr gute und auch um 10 % mehr sehr gute und gute Resultate zusammen erreicht.

Distal vom "Niemandsländ":

In allen 8 Fällen wurde hier eine Reinsertion durchgeführt. 5 mal war das Resultat sehr gut, 2 mal gut und 1 mal befriedigend.

Operationen an Unterarm und Hohlhand:

Ergebnisse:	sg	g	b	s	gesamt
Einzeitige P.:		1		1	6,3 %
Zweizeitige P.:		3	1		12,6 %
Primärnaht:	3	2	6		34,4 %
Sekundärnaht:	2	3	2	7	43,6 %



Legende wie vorstehend

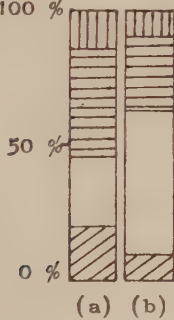
Es wurde nur in 18 % eine Plastik durchgeführt mit 50 % bzw. 75 % guten Ergebnissen. Die Sekundärnähte wurden in 50 % der Fälle mit schlecht bewertet. Kein schlechtes, jedoch über 50 % nur befriedigende Resultate gab es nach Primärnaht, die fast ausschließlich am Unterarm vorgenommen wurde.

In der Hohlhand wurde in 62,5 % eine Sekundärnaht durchgeführt, die Hälfte war gut oder sehr gut. In 25 % wurde eine zweizeitige Plastik mit 75 % guten Ergebnissen gemacht. Auch die Primärnaht und die einzeitige Plastik erreichten gut resp. sehr gut. Am Unterarm wurde in zwei Drittel der Fälle eine Primärnaht gemacht mit 40 % sehr guten und guten Ergebnissen. Die Sekundärnähte (25 %) waren nur befriedigend oder schlecht.

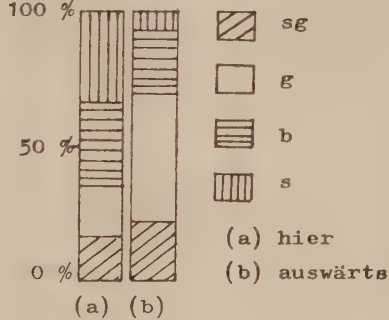
4.2.10. Einfluß des Ortes der Erstversorgung auf das Ergebnis

Ergebnis:	sg	g	b	s
Wundversorgung hier:	1	1	2	2
-"- auswärts:	26	60	29	9
primär op. Versorgung				
hier:	4	5	8	3
auswärts:	2	10	5	2

primär operative
Wundversorgung



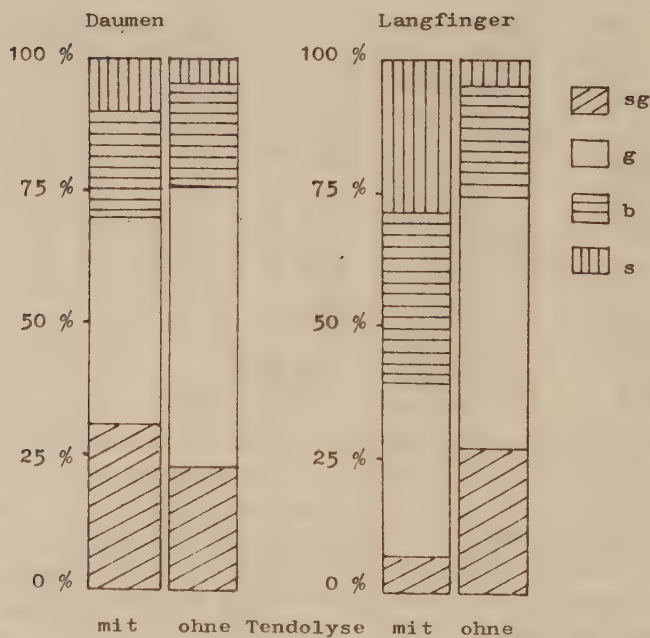
Wundver-
sorgung



Erfolgte die Erstversorgung ausserhalb, so ist in beiden Fällen der Anteil an sehr guten und guten Resultaten bedeutend höher, derjenige der schlechten Ergebnisse kleiner als bei Erstversorgung an unserer Klinik. Allerdings wurden hier im Falle einer Primärnaht doppelt so viele sehr gute Ergebnisse erzielt.

4.2.11. Tendolyse

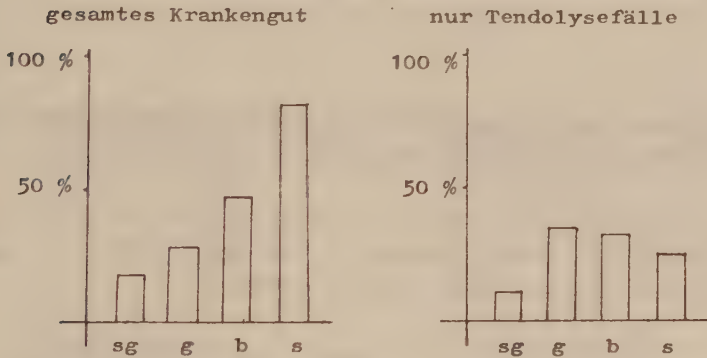
Ergebnis:	sg	g	b	s
Daumen ohne Tendolyse:	6	16	5	
" mit " :	3	4	2	1
Langfinger ohne " :	21	40	19	3
" mit " :	3	16	16	14



Wurde beim Daumen eine Tendolyse durchgeführt, so liegt der Anteil der sehr guten Ergebnisse um etwa 10 % höher, derjenige der schlechten um 5 % höher und jener der guten Resultate um 15 % niedriger als in Fällen ohne Tendolyse.

Bei den Langfingern sind die Ergebnisse trotz durchgeführter Tendolyse sehr viel schlechter als in den Fällen ohne Tendolyse.

Eine Retendolyse wurde in 6 Fällen vorgenommen. Die Ergebnisse sind: 1 mal sehr gut, 4 mal gut und 1 mal schlecht.



Innerhalb des gesamten Krankengutes steigt die Anzahl an Tendolysen von nur 18 % bei den sehr guten auf 79 % bei den schlechten Resultaten deutlich an. Betrachtet man die Fälle mit Tendolyse gesondert, so sind nur 10 % sehr gut, jeweils ungefähr 33 % gut und befriedigend und rund 25 % schlecht.

Als zusätzliche Operation zur Tendolyse wurde in 4 Fällen eine Raffnaht durchgeführt.

Eine Neurolyse war in 24 Fällen notwendig, wovon zwei Drittel Mehrfachverletzungen waren.

4.2.12. Einfluß der rekonstruierenden Operation auf die Tendolysehäufigkeit

Nach einzeitiger Plastik mußte in 20,7 % eine Tendolyse durchgeführt werden; nach zweizeitiger Plastik in 34,1 %. Häufiger war eine Tendolyse nach Sehnennähten erforderlich: in 45,5 % nach Primärnaht und sogar in 51,6 % nach Sekundärnaht.

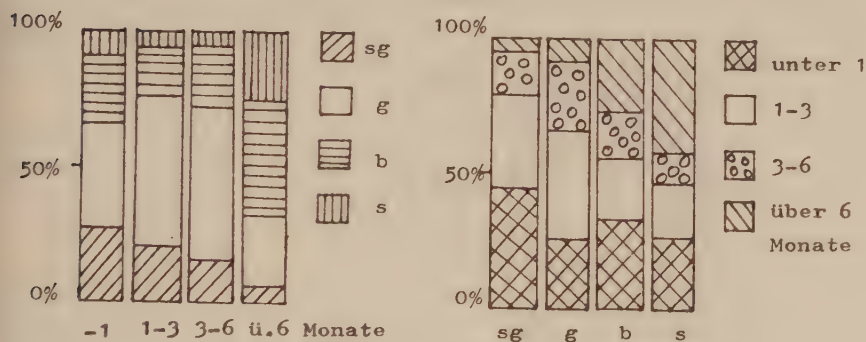
4.2.13. Einfluß des Zeitraumes zwischen Unfall und rekonstruierender Operation auf eine spätere Tendolyse

Fand die rekonstruierende Operation später als ein Vierteljahr nach dem Unfall statt, so mußte in etwa der Hälfte der Fälle später eine Tendolyse vorgenommen werden.

Insgesamt wurden 64 % aller Verletzungen innerhalb von drei Monaten operativ versorgt, die Hälfte davon sogar schon innerhalb vier Wochen.

4.2.14. Einfluß der Zeitspanne zwischen Unfall und rekonstruierender Operation auf das Ergebnis

Ergebnis:	sg	g	b	s
Zeitspanne : unter 1 Monat:	14	19	13	5
" : 1 - 3 Monate :	12	31	10	4
" : 3 - 6 " :	5	19	7	2
" : über 6 " :	2	7	11	8

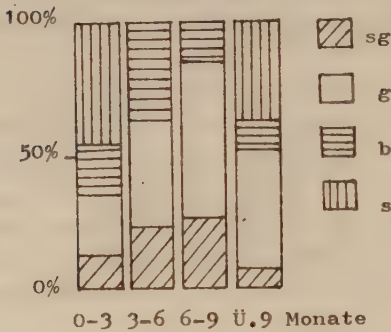


Es zeigt sich eine deutliche Abnahme der sehr guten Ergebnisse mit zunehmendem Zeitabstand. Wurde die rekonstruierende Operation erst nach einem halben Jahr vorgenommen, so konnte nur in 1/3 der Fälle ein sehr gutes oder gutes Resultat erzielt werden. Noch deutlicher zeigt sich dieser Zusammenhang innerhalb der einzelnen Gruppen: bei den sehr guten sind 80 %, bei den guten 65 %, bei den befriedigenden Resultaten 55 % und bei den schlechten nur 45 % innerhalb von 3 Monaten versorgt worden.

Der Anteil derjenigen, die erst nach über 6 Monaten operiert wurden, steigt von 6 % bei den sehr guten auf 42 % bei den schlechten Ergebnissen an.

4.2.15. Einfluß der Zeitspanne zwischen rekonstruierender
Operation und Tendolyse auf das Ergebnis

Ergebnis:	sg	g	b	s
Zeitspanne: 0 - 3 Monate:	2	4	3	8
" : 3 - 6 " :	3	6	5	
" : 6 - 9 " :	4	9	2	
2 : über 9 " :	1	6	1	5



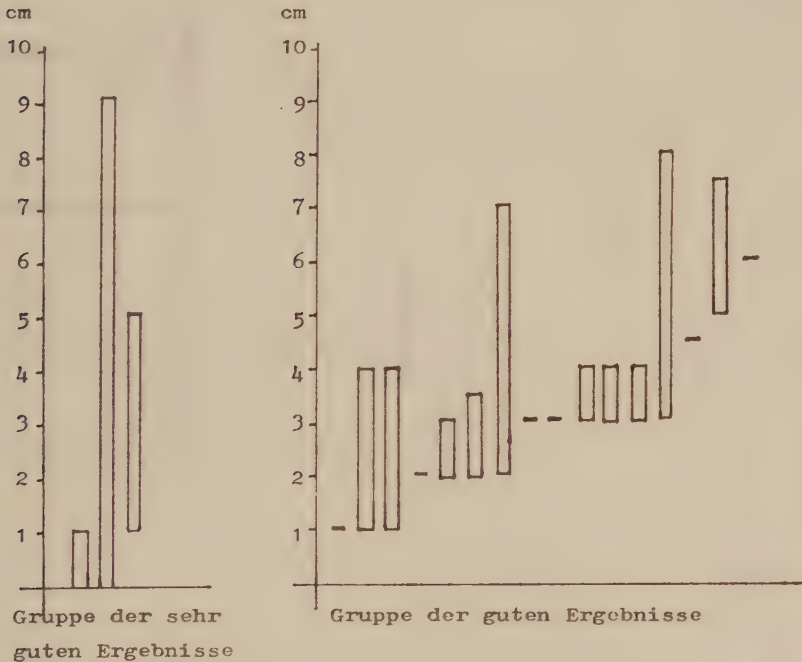
Am günstigsten erscheint eine Zeitspanne zwischen 3 und 9 Monaten. Erfolgt die Tendolyse zu rasch oder erst nach mehr als 9 Monaten, so sind schlechte Ergebnisse deutlich häufiger. Es gab aber auch hier sowohl gute als auch sehr gute Resultate.

4.2.16. Fingerkuppen - Hohlhandabstand (FKHA)

Änderung des FKHA durch die Tendolyse:

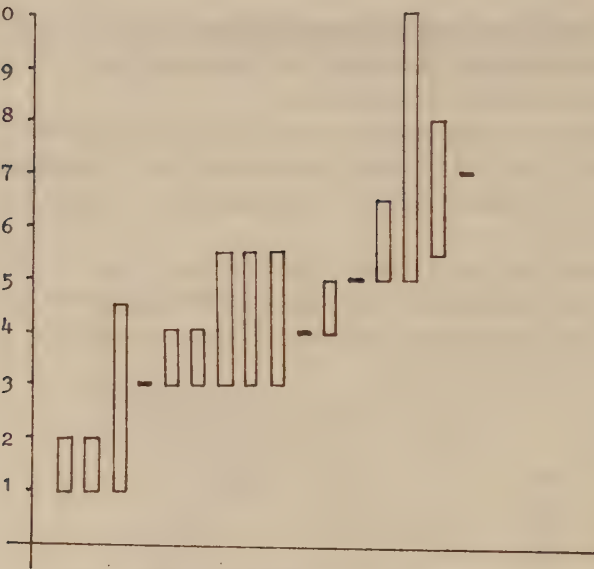
In einem Fall wurde der FKHA durch die Tendolyse verschlechtert, in 18 Fällen (36,7 %) blieb er gleich. Eine Verbesserung von mehr als 3 cm ergab sich bei 8 Patienten (16,3 %).

Nur selten konnten die FKHA - Werte aus der Zeit vor der Tendolyse aus den Krankenblättern ersehen werden, sodaß diese Angaben meistens auf der Erinnerung der Patienten beruhen.



cm

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

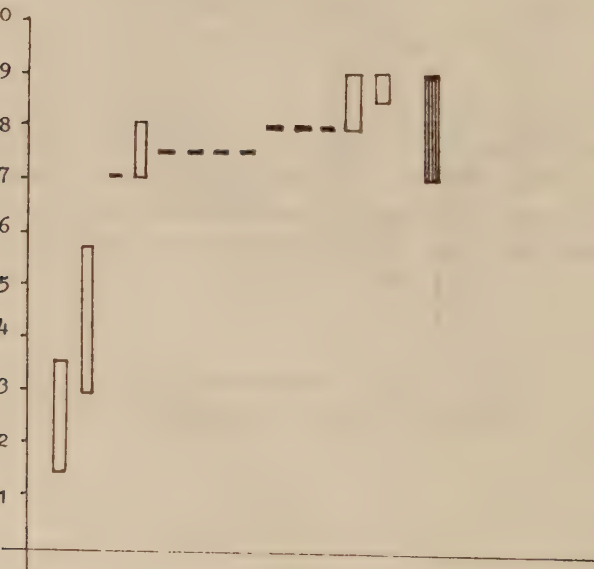


Gruppe der befriedigenden Ergebnisse

Verschlechterung

cm

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1



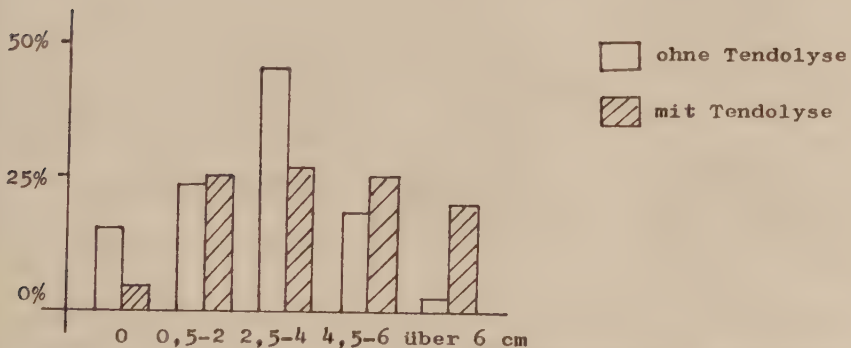
Gruppe der schlechten Ergebnisse

Verbesserung

Gleichbleibend

Bei den drei Patienten mit sehr guten Ergebnissen verbesserte sich der FKHA in einem Fall nur um 1 cm auf 0 cm, einmal um 4 cm auf 1 cm und einmal sogar um 9 cm auf 0 cm. Innerhalb der guten und befriedigenden Resultate ergibt sich ein etwa gleichartiges Bild mit Verbesserungen um 1 bis 5 cm. Keine Änderung des FKHA ergab sich bei 6 guten und 4 befriedigenden Fällen. Bei letzteren liegen die erreichten Endwerte etwas höher als bei den guten. Die schlechten Ergebnisse konnten kaum verbessert werden: 8 mal unverändert, 1 mal verschlechtert, 3 mal weniger als 1 cm Erfolg bei Endwerten von über 7 cm. Nur 2 mal war der Eingriff erfolgreicher.

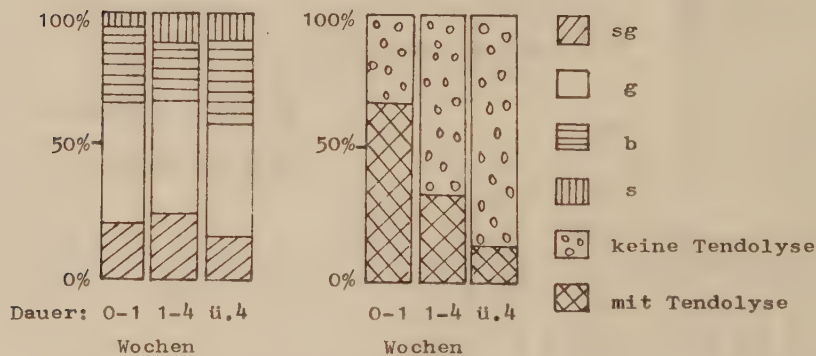
Jetziger FKHA:



Trotz Tendolyse sind die FKHA - Werte höher als in der Vergleichsgruppe ohne Tendolyse.

4.2.17. Zusammenhang zwischen Dauer der Ruhigstellung und dem Ergebnis

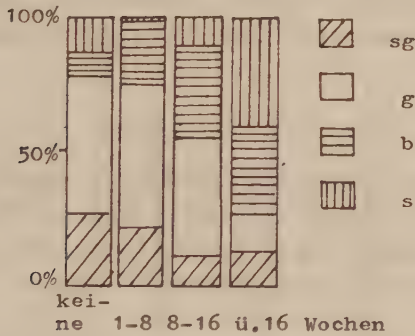
Ergebnis:			sg	g	b	s
Ruhigstellung	ohne Tendolyse:		3	6	2	1
unter 1 Woche:	mit	" :	4	10	8	1
Ruhigstellung	ohne	" :	19	36	12	2
1 - 4 Wochen:	mit	" :	2	10	9	11
Ruhigstellung	ohne	" :	5	14	9	1
über 4 Wochen:	mit	" :			1	3



Die meisten Finger waren zwischen 1 und 4 Wochen ruhiggestellt. Ein Einfluß der Dauer der Ruhigstellung läßt sich nur auf die Tendolysehäufigkeit feststellen. Je kürzer der Finger ruhiggestellt war, desto häufiger mußte eine Tendolyse durchgeführt werden. Das war bei einer Ruhigstellung von mehr als 4 Wochen in 12% der Fall.

4.2.18. Die Krankengymnastik und ihr Einfluß

Erfolg:		sg	g	b	s
Dauer der Krankengymnastik:					
1 - 8 Wochen	:	14	34	17	1
8 - 16 "	:	3	12	9	3
über 16 "	:	3	3	8	11
ohne Krankengymnastik	:	4	7	1	2



Keine Krankengymnastik erfolgte bei knapp 10 %. Diese Ergebnisse sind zu rund 80 % gut und sehr gut. Etwa 50 % aller Finger wurden zwischen 1 und 8 Wochen krankengymnastisch behandelt. Sie sind zu 75 % gut und sehr gut. 55 % gute und sehr gute Resultate zeigen sich nach 8 - 16 Wochen Übungsdauer. Wurde länger als 16 Wochen geübt (17 % der Fälle), so fallen die Ergebnisse in fast der Hälfte der Fälle schlecht und nur in 25% gut oder sehr gut aus.

In 60 % der Fälle wurde weniger als 3 mal pro Woche geübt. Auf das Ergebnis hat die Übungsfrequenz keinen Einfluß. Nach häufigerem Üben sind die Ergebnisse nur geringfügig schlechter, was wohl mit dem höheren Anteil an schweren Verletzungen zusammenhängt.

Einfluß auf die Tendolysehäufigkeit:

Wurde keine Krankengymnastik durchgeführt, so mußte in 50 % der Fälle eine Tendolyse vorgenommen werden. Nach durchgeführten Übungen liegt der Anteil an Tendolysen nur bei 35 %, wobei er um so höher wird, je länger die Übungen dauerten: bei 1 - 8 Wochen 21 %, bei 8 - 16 Wochen 40 % und bei über 16 Wochen 65%. (Anmerkung: Es dürfte wohl häufig versucht worden sein, eine operative Tendolyse durch intensive erfolgreiche Krankengymnastik zu umgehen.)

Erfolg der Übungen:

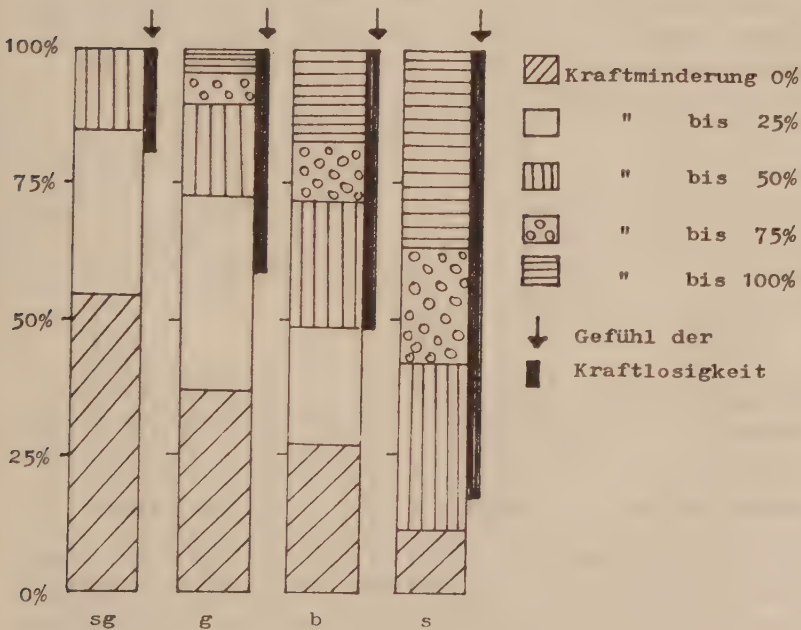
In 52 % werden die krankengymnastischen Übungen als erfolgreich beurteilt. 74 % der Patienten führten zusätzlich zuhause Übungen durch; diese eigenen Anstrengungen waren in 67 % erfolgreich. Sowohl Krankengymnastik als auch eigene Übungen blieben in 14 % der Fälle ohne Erfolg.

Die Patienten, die keine Krankengymnastik angeboten bekamen, erzielten durch eigenes Üben in 62 % einen Fortschritt. Ohne jegliches gezieltes Üben konnte in keinem Fall ein Fortschritt verzeichnet werden. In 14 % konnte nach erfolgloser Krankengymnastik durch eigene Anstrengungen noch eine Besserung erreicht werden.

4.2.19. Die Kraftbeeinflussung durch den Unfall

Ergebnisse:		sg	g	b	s
Kraftminderung:	0 % :	18	28	11	2
"	bis 25 % :	10	28	9	
"	bis 50 % :	5	12	10	3
"	bis 75 % :		5	4	4
"	bis 100 % :		3	7	7

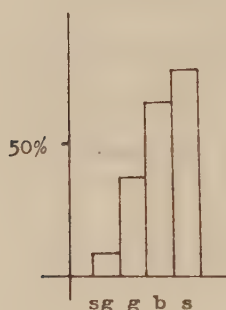
Gefühl der Kraftlosigkeit: 18 % 42 % 52 % 83 %



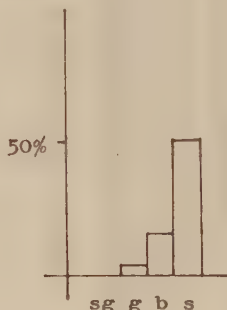
Wie sich zeigt, korrelieren die Ergebnisse sehr gut mit der Kraftminderung. Bei den sehr guten sind etwa 85 %, bei den guten etwa 75 % mit einer Kraftminderung von unter 25 % vertreten. Bei den befriedigenden Resultaten beträgt dieser Anteil 50 % und bei den schlechten nur noch 10 %. Kein sehr gutes Ergebnis hat eine Minderung von mehr als 50 %, während es bei den schlechten fast 60 % sind.

Das subjektive Gefühl der Kraftlosigkeit entspricht in etwa der Grenze von 25 % Kraftminderung; bei den guten Ergebnissen liegt sie etwas niedriger.

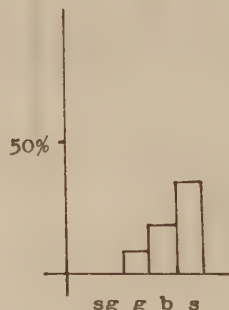
Ergebnis:	sg	g	b	s	gesamt
z. T. nur Wackelbewegungen oder sogar steifes Gelenk:	2	27	28	14	42 %
Greifen nicht möglich:		3	6	9	10 %
Handgelenk beteiligt:		6	8	6	12 %



Wackelbewegung
od. steifes Gelenk



Greifen nicht
möglich



Handgelenk
beteiligt

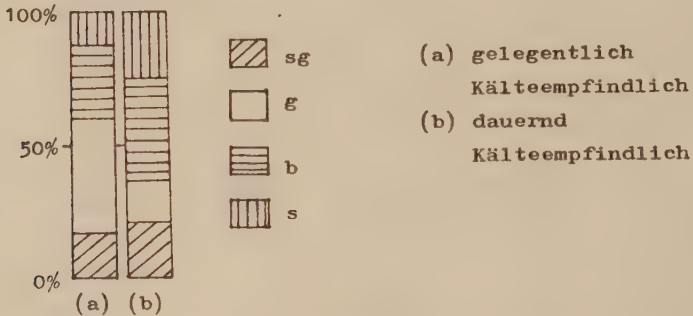
Häufig wurde das Endgelenk versteift, um im Mittelgelenk eine bessere aktive Beweglichkeit zu erzielen. Wie oben dargestellt, konnte trotzdem in 41 % dieser Fälle ein gutes oder sehr gutes Resultat erreicht werden; der relative Anteil steigt natürlich bei den schlechteren Ergebnissen an wie auch andere Parameter.

Die drei guten Ergebnisse trotz Greifunfähigkeit betreffen Langfinger von Mehrfachverletzten mit Beteiligung des Daumens.

Das Handgelenk war in 12 % mitbetroffen. Die Ergebnisse sind auch entsprechend schlecht: unter den guten Resultaten nur 7 %, unter den schlechten dagegen 33,3 %.

4.2.20. Beeinträchtigung der Gefäß- und Nervenversorgung

Ergebnisse:	Gesamt- anteil	Anteil an Mehrfachverl.	sg	g	b	s
Kälteempfind- lichkeit:						
gelegentlich:	65 %	40 %	17	49	30	14
dauernd:	9 %	65 %	3	2	6	4
Farb- u. Temp.- änderung:						
leicht:	13,6 %	43 %	3	6	8	6
stark:	9,5 %	62 %	1	4	8	3
Trophische Störung:						
leicht:	6 %	45 %	2	2	4	3
stark:	6,5 %	70 %	2		9	1

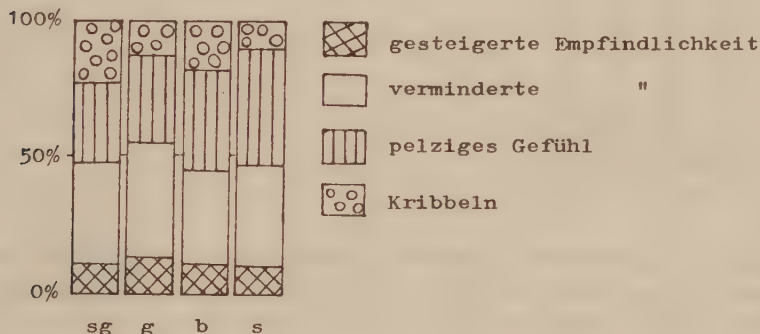


Über Kälteempfindlichkeit klagen 74 % der Patienten, 65 % verspüren sie nur gelegentlich. 9 % leiden unter dauernder Kälteempfindlichkeit, ihre Ergebnisse sind auch insgesamt schlechter. Diese Angabe deckt sich mit der bei 9,5 % der Patienten beobachteten starken Farb- und Temperaturminderung an den verletzten Fingern. Eine leichte Minderung konnte bei der Untersuchung in 13,6 % der Fälle festgestellt werden. Trophische Störungen von Haut und Nagel konnten in starkem Ausmaß bei 6,5 %, in geringerer Ausprägung bei 6 % gefunden werden.

In den leichten Fällen lag der Anteil an Mehrfachverletzungen jeweils zwischen 40 % und 45 %, bei schwerer Ausprägung zwischen 62 % und 70 %.

4.2.21. Sensorische Empfindungen

Ergebnisse:	Gesamt- anteil	sg	g	b	s
Gesteigerte Empf.:	12 %	3	10	6	2
Verminderte Empf.:	38 %	10	34	17	7
Pelziges Gefühl:	34 %	8	24	19	8
Kribbeln:	16 %	6	11	10	2

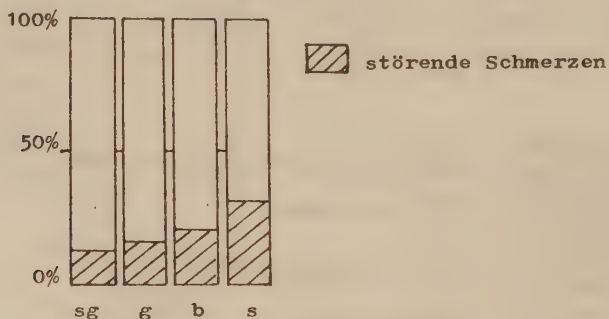


Der Anteil der einzelnen Empfindungsstörungen ist innerhalb der verschiedenen Ergebnisgruppen etwa gleich. Insgesamt haben 70 % der Patienten solche Empfindungsstörungen, wobei rund die Hälfte Mehrfachverletzte sind. Am häufigsten sind verminderte Empfindlichkeit (38 %) und ein pelziges Gefühl (34 %), während Kribbeln (16 %) und gesteigerte Empfindlichkeit (12 %) seltener auftreten.

4.2.22. Schmerzen

Ergebnisse:	Gesamt- anteil	sg	g	b	s
störende Schmerzen:	17 %	4	11	8	6
keine Schmerzen:	81 %	29	63	33	12

Drei Patienten haben zwar leichte Schmerzen, fühlen sich aber durch sie nicht beeinträchtigt.



Der Anteil an störenden Schmerzen liegt bei den schlechten Ergebnissen 2,5 mal höher als bei den sehr guten. Bei Mehrfachverletzungen liegt dieser Anteil nur wenig höher als bei Einfachverletzungen.

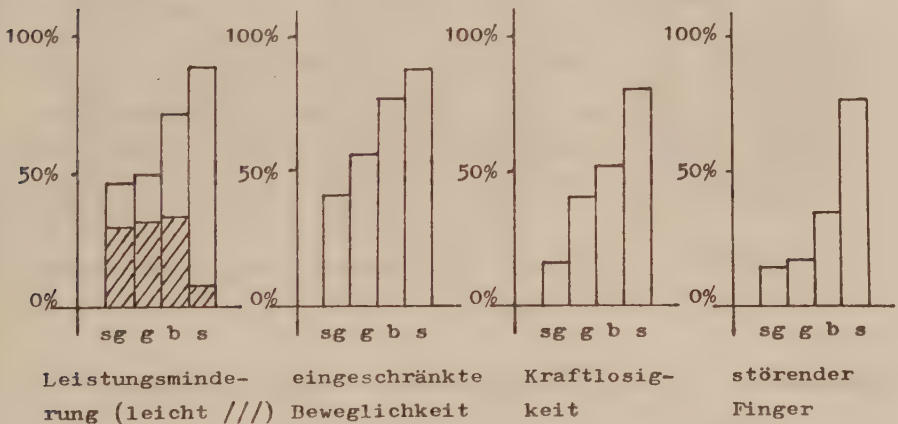
Über störendes Elektrisieren klagen 13 % aller Patienten. 45% von ihnen haben ein gutes Ergebnis.

4.2.23. Narben

Schmerzhaftes Narben haben 16 Patienten (12 %), bei 14 Untersuchten sind die Narben unverschieblich, davon 8 Patienten nach Tendolyse. Bei 51 Patienten (38 %) behindern die Narbenverwachsungen bei Bewegung, davon 28 Patienten nach Tendolyse.

4.2.24. Subjektive Beurteilung der Gebrauchsfähigkeit der Hand

Ergebnisse:	Gesamt- anteil	sg	g	b	s
Leistungsminderung:					
leicht:	26 %	9	21	13	1
stark:	30 %	5	13	17	15
Eingeschränkte Be- weglichkeit:	63 %	13	44	33	16
Kraftlosigkeit:	44 %	6	32	22	15
Störender Finger:	25 %	4	12	14	13



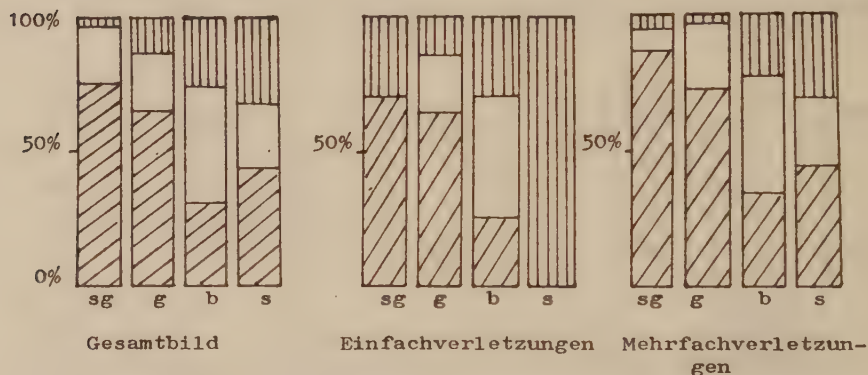
Alle Parameter zeigen, wie zu erwarten war, einen erheblichen Häufigkeitsanstieg zu den schlechten Ergebnissen hin. Auch der Anteil der als leicht beurteilten Leistungsminderung sinkt zu Gunsten der schweren.

Erstaunlich ist aber der jeweils recht hohe Anteil an subjektiven Beschwerden bei den guten und sehr guten Resultaten.

4.2.25. Zusammenhang zwischen Ergebnis und Zufriedenheit des Patienten

(bezogen auf die einzelnen verletzten Finger)

Ergebnisse:	Gesamt- anteil	sg	g	b	s
Zufrieden:	55,6 %	25	49	12	8
Indifferent:	27,2 %	7	16	18	5
Unzufrieden:	17,2 %	1	11	11	6

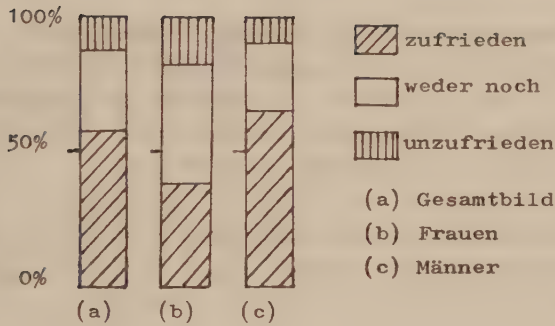


▨ zufrieden

□ weder noch

▤ unzufrieden

Über die Hälfte aller Patienten sind mit den erreichten Ergebnissen zufrieden. Die Aufschlüsselung nach Einfach- und Mehrfachverletzungen zeigt, daß die Patienten um so eher zufrieden sind, je schwerer die Verletzung ursprünglich war. Im übrigen korreliert die Zufriedenheit mit dem Erfolg - wie zu erwarten.



Der Anteil an zufriedenen Patienten weicht bei den Frauen nach unten ab: Die Männer sind fast doppelt so häufig mit den erzielten Ergebnissen zufrieden. Dies hängt wohl auch mit dem kosmetischen Aspekt zusammen.

4.2.26. Komplikationen

Eine Infektion lag bei 5 Patienten vor der Operation vor:
Die Ergebnisse sind: ein sehr gut, zwei gut, drei befriedigend.
Eine postoperative Infektion hatten 11 Patienten; es ist keines
der Ergebnisse schlecht, die meisten sind sogar gut und sehr
gut: ein sehr gut, sieben gut und drei befriedigend.

Bei einem Patienten kam es nach zweizeitiger Plastik zur Ab-
stoßung des Silikonschlauches. Trotzdem hat er an beiden Fingern
ein gutes Ergebnis.

In vier Fällen kam es nach der operativen Versorgung erneut zu
einem Riß der Sehne:

- 4 Wochen nach Primärnaht durch Überanstrengung; es folgte eine
zweizeitige Plastik mit Tendolyse, das Ergebnis ist befriedigend.
- nach Primärnaht und Tendolyse ebenfalls durch Überanstrengung.
Es folgte eine zweizeitige Plastik mit Tendolyse, das Resultat
ist befriedigend.
- nach einzeitiger Plastik bei Anstrengung; es folgte eine zwei-
zeitige Plastik mit Tendolyse, das Ergebnis ist gut.
- nach zweizeitiger Plastik, Riß bei der Krankengymnastik; er-
neut zweizeitige Plastik und Tendolyse, das Ergebnis ist
schlecht.

Nach einer Reinsertion kam es bei einem Patienten zu einer so
schlechten Greiffunktion, daß ein Jahr später eine zweizeitige
Plastik mit jetzt gutem Ergebnis gemacht wurde.

Drei Patienten litten an einem M. Sudeck; es war in zwei Fäl-
len der Daumen verletzt, die Ergebnisse sind beide gut. Beim
dritten Patienten war ein Langfinger verletzt, das Resultat ist
schlecht.

4.2.27. Amputationen

Bei 9 Patienten wurde nach der rekonstruierenden Operation der betroffene Finger amputiert:

Nach Einfachverletzungen:

- zwei mal Amputation des störenden Fingers auf Wunsch des Patienten.
- nach durchgemachter Phlegmone wurde eine Tendolyse ausgeführt, es kam zum Riß der Sehne, die mit einer einzeitigen Plastik rekonstruiert wurde. Erneut trat eine Infektion auf, zwei Monate später mußte der Finger proximal vom Mittelgelenk amputiert werden.
- postoperative Infektion und Amputation auswärts.

Nach Mehrfachverletzungen:

- von 5 verletzten Fingern bestand bei D 1 und D 5 nach traumatischer Amputation keine Rekonstruktionsmöglichkeit. D 4 wurde später wegen starker trophischer Störungen am Mittelgelenk amputiert,
- von 4 verletzten Fingern wurden zwei später am Mittelgelenk amputiert, da sie die Restfunktion der Hand störten.
- von 3 verletzten Fingern wurden zwei sofort amputiert, der dritte später auf Wunsch des Patienten.
- von 2 verletzten Fingern wurde einer sofort, der zweite ein halbes Jahr nach Teil zwei einer zweizeitigen Plastik amputiert.
- beide verletzte Finger wurden amputiert.

Diskussion

Eine Beurteilung der hier vorliegenden Ergebnisse muß berücksichtigen, daß an Universitätskliniken ein ausgewähltes Krankengut vorliegt: Es werden hauptsächlich Zweiteingriffe durchgeführt bei nicht befriedigendem Ergebnis nach vorheriger Versorgung an einem auswärtigen Krankenhaus. Von den 133 Patienten wurden nur 16 primär hier versorgt. Als Folge des ersten Eingriffes bestehen meist ausgedehnte Verwachsungen und Vernarbungen; eine spätere Wiederherstellung führt daher viel seltener zu guten Ergebnissen (7). Daß dennoch nach Erstbehandlung an unserer Klinik die Erfolge "geringer" sind (4.2.10.) liegt erstens daran, daß hauptsächlich schwere Verletzungen zur primären Versorgung an eine Universitätsklinik kommen und zweitens mußten ja alle als "auswärtig" bezeichneten Fälle an unserer Klinik weiter- oder nachversorgt werden, um die angegebenen Resultate zu erreichen.

Eines der grössten Probleme bei der Wiederherstellung nach Beugesehnenverletzungen der Hand sind immer noch die zur Bewegungseinschränkung führenden Verwachsungen. Jede Gewebsirritation wird vom Körper durch regenerative Prozesse beantwortet; es kommt zu einer Proliferation von Bindegewebe, zu Verwachsungen und Narbenbildung. Voraussetzung für die Sehnenheilung ist das Einsprossen von Fibroblasten aus dem umliegenden Gewebe, also Verwachsungen, mit nachfolgend individuell unterschiedlich starker Narbenbildung. Je schwerer und ausgedehnter eine Verletzung ist, desto stärker ist die primäre Gewebsirritation und die Gefahr einer Verunreinigung des Wundgebietes mit nachfolgender Infektion. Die beste Prognose haben geschlossene Rupturen gefolgt von Schnittverletzungen mit glatten sauberen Wundrändern: Ausschliesslich nach Schnittverletzungen konnten ohne zusätzliche Tendolyse sehr gute Ergebnisse erzielt werden. (4. 2. 5.). Erstaunlich viele

gute und sehr gute Ergebnisse (über 50 %) konnten nach Sägeverletzungen erreicht werden, obwohl diese meist mit erheblichen Weichteil-, Knochen- und Nervenverletzungen einhergingen und in 52 % der Fälle mehrere Finger betroffen waren. Zusätzliche schwere Verletzungen müssen also nicht unbedingt zu schlechten Ergebnissen führen (4.2.6.), es wird allerdings öfter eine nachfolgende Tendolyse notwendig.

Von unseren Patienten waren 72 % Männer. Während bei den Frauen zu 92 % eine Schnittverletzung vorlag, war dies bei den Männern nur in 60 % der Fall. Dies mag nach obigen Überlegungen die Ursache dafür sein, daß bei Frauen bessere Resultate gefunden wurden als bei Männern (4.2.3.).

Mit zunehmendem Alter nimmt die Regenerationsfähigkeit der Gewebe ab. Schon im dritten Lebensjahrzehnt finden sich vereinzelt degenerative Verfettungen von Schnengewebe (35). Die ebenfalls beginnende Sklerosierung der zugehörigen Gefäße verschlechtert die Versorgung der entsprechenden Sehnenabschnitte zusätzlich. Wir fanden auch in unserer Untersuchung mit steigendem Alter der Patienten geringere Anteile an guten und sehr guten Ergebnissen (4.2.2.).

Nicht nur die Art, sondern auch der Ort der Verletzung beeinträchtigen die Erfolgsaussichten: Während der Daumen nur zwei Gelenke hat und seine Beugesehne allein in ihrer Sehnenscheide verläuft, befinden sich bei den Langfingern je zwei Sehnen in derselben Sehnenscheide. Diese anatomischen Besonderheiten sind die Ursache für die von vielen Autoren bestätigten besseren funktionellen Ergebnisse bei Verletzungen des Daumens (4.2.1.) (19, 22, 28, 31, 32, 37). Bei den Langfingern konnten nur beim Zeigefinger über 50 % gute und sehr gute erreicht werden, beim Daumen über 80 % (4.2.4.). Betrachten wir die Aufstellung zu 4.2.8., so wird deutlich, daß bei entsprechender Versorgung auch Verletzungen im Bereich des "Niemandlandes" an den Langfingern eine gute Prognose haben - es sind immerhin

rund 66 % gut und sehr gut. Da hier die oberflächliche und die tiefe Sehne in einer gemeinsamen Sehnenscheide verlaufen, gelten besondere Vorsichtsmaßnahmen: Um eine gegenseitige Funktionsbeeinträchtigung zu vermeiden, wird jeweils (bis auf wenige Ausnahmen, zum Beispiel Musiker) nur eine Sehne belassen, meist die Profundussehne. Jede verletzte Sehne schwillt an, dies führt bei den engen Platzverhältnissen rasch zu einem Druckanstieg mit Abdrosselung der zuführenden Gefäße in den Vincula, zu Ischämie und als Folge davon zu Verwachsungen, die sich gerade hier besonders negativ auswirken. Um dies zu vermeiden, sollte im Bereich des "Niemandlandes" keine zusätzliche operative Traumatisierung erfolgen. Viele Autoren verbieten daher eine Primärnaht in dieser Zone (3, 8, 20, 27, 32, 40, 45), andere wiederum befürworten sie unter bestimmten Umständen (14, 18, 36, 43).

Die besten Ergebnisse im "Niemandland" wurden bei den von uns nachuntersuchten Patienten an Langfingern nach Sekundärnähten beobachtet (nur gute und sehr gute), gefolgt von 62 % guten und sehr guten Resultaten nach einzeitiger und 52 % nach zweizeitiger Plastik (4.2.9.2.). Beim Daumen konnten durch Primärnaht in den drei Fällen ein sehr gutes und zwei gute Ergebnisse erzielt werden (4.2.9.1.).

Im Bereich von Hohlhand und Unterarm liegen die Verhältnisse anders: Die Ergebnisse in der Hohlhand sind trotz meist starker Weichteilverletzungen zu fast 60 % gut und sehr gut, da hier das umgebende weiche Gewebe bestehenden Verwachsungen etwas nachgeben kann. Es kommt hier, wie auch am Unterarm, jedoch gelegentlich zur Beeinträchtigung benachbarter Finger durch Verwachsung der Sehnen untereinander. Die schlechteste Prognose haben Sehnendurchtrennungen im Bereich des Unterarmes (nur 25% gut und sehr gut), in unseren Fällen ausschließlich Mehrfachverletzungen. Während in der Hohlhand hauptsächlich Sekundärnähte ausgeführt wurden, konnte am Unterarm in zwei Drittel der Fälle eine Primärnaht durchgeführt werden. Selbstverständlich wird die Prognose von der Anzahl verletzter Finger ent-

scheidend beeinflußt (4.2.7.). Während bei Verletzung von zwei oder drei Fingern noch weit über 50 % gute, die Hälfte davon sehr gute Resultate erreicht wurden, waren es bei Verletzungen von mehr als drei Fingern nur noch weniger als 20 % gute Ergebnisse.

Versucht man man, die verschiedenen Operationsverfahren miteinander zu vergleichen, so muß dabei bedacht werden, daß eine Primärnaht nur bei ausgezeichneten Wundverhältnissen durchgeführt wird, während bei einer zweizeitigen Plastik meist ausgesprochen schlechte Verhältnisse vorliegen, wie vorausgegangen eine mißlungene Primärnaht, flächenhafte Vernarbungen, starke Weichteilverletzungen. Bei richtiger Indikation und exakter Durchführung kann jede Methode gute und sehr gute Ergebnisse bringen (10, 16, 32, 36, 41, 44, 54).

Um die nach jeder Rekonstruktion auftretenden Verwachsungen unter Kontrolle zu bekommen, wurden schon viele Versuche unternommen. Bei unseren Patienten wurde, falls notwendig, eine operative Tendolyse durchgeführt. Der Eingriff bedeutet jedoch eine erneute Traumatisierung des Gewebes mit nachfolgenden Verwachsungen. Ein Erfolg kann daher nicht sicher vorausgesagt werden: In 36,7 % blieb der FKHA trotz Tendolyse unverändert, in einem Fall wurde das Ergebnis durch den Eingriff sogar verschlechtert (4.2.6.).

Die rekonstruierende Operation sollte spätestens 6 Monate nach dem Unfall erfolgen (2, 29). Diese Zeit konnte jedoch in 28 Fällen nicht eingehalten werden. Dennoch wurde in einem Drittel dieser Fälle noch ein gutes oder sehr gutes Ergebnis erzielt.

An eine Ruhigstellung von meistens 1 bis 4 Wochen wurde eine krankengymnastische Behandlung angeschlossen. Zu kurze Ruhigstellung oder zu starke Belastung gefährdet die Festigkeit der Sehnennahtstelle: In 4 Fällen kam es durch frühe starke Belastung zu einem erneuten Riß der Sehne. Die Krankengymnastik

stellt in den meisten Fällen die Beweglichkeit so weit wieder her, daß auf eine Tendolyse verzichtet werden kann. Hier darf auch nicht vergessen werden, daß nach der längeren Inaktivität der zugehörigen Muskeln diese durch die Gymnastik erst wieder allmählich aktiviert werden müssen.

Aus der Abbildung zu 4.2.18. könnte fälschlicherweise der Schluß gezogen werden, die Dauer der Übungen beeinflusse das Ergebnis negativ. War jedoch eine sehr lange krankengymnastische Behandlung erforderlich, so lag in jedem Fall ein ungünstiger Ausgangsbefund vor.

Nach einer Sehnennaht sollte mindestens 3 Monate, nach einer Plastik 4 Monate bis zur Durchführung der Tendolyse gewartet werden (15). Die besten Ergebnisse wurden auch bei uns nach 3 - 6 Monaten Wartezeit erzielt.

Das Gefühl der Kraftlosigkeit korreliert in etwa mit einer Kraftminderung von 25 %; je besser die Beweglichkeit, desto früher wird die Kraftlosigkeit empfunden. Bei den sehr guten Ergebnissen finden wir in 15 % eine Kraftminderung von 25 - 50 %, auf der anderen Seite finden wir auch bei den schlechten rund 10 % ohne jegliche Kraftminderung. Dennoch ist eine deutliche Korrelation zwischen Bewegungsminderung und Kraftminderung zu erkennen (4.2.19.) (24, 36, 44).

Als Folge der Gefäß- und Nervenverletzungen klagen 65 % der Patienten über zum Teil sehr starke und dauernde Kälteempfindlichkeit, dies auch bei sehr guter Beweglichkeit. 70 % aller Patienten haben Mißempfindungen, hauptsächlich verminderte Empfindlichkeit oder Kribbeln, auch dies unabhängig vom Ergebnis bei der Beweglichkeit. Über störende Schmerzen klagen 17 %, über Elektrisieren 13 % der Patienten. Je schlechter das funktionelle Ergebnis und auch je schwerer die Nebenverletzungen, desto häufiger treten Schmerzen auf.

55,6 % der Patienten sind mit ihrem Ergebnis zufrieden, 17,2% sind unzufrieden, davon 41 % trotz gutem oder sehr gutem Resultat.

tat. Je "leichter" die Verletzung war, desto höher sind auch die Erwartungen und umgekehrt. So sind die Patienten mit Mehrfachverletzungen auch mit schlechteren Ergebnissen noch zufrieden. Der kosmetische Aspekt spielt bei Frauen eine zusätzliche Rolle.

Zusammenfassung

In der Zeit vom 1.1.1974 bis 31.10.1977 wurden an der Handchirurgischen Abteilung der Universitätsklinik München an 184 Patienten über 16 Jahren rekonstruierende Eingriffe nach Beugeschnellenverletzungen durchgeführt. Davon konnten 133 Patienten mit 183 verletzten Fingern nachuntersucht werden. 96 Männer (72 %), 37 Frauen (28 %); Durchschnittsalter 35 beziehungsweise 38 Jahre.

69,2 % aller Verletzungen waren Schnittverletzungen, in 51 % mit Glas, in 39,2 % mit dem Messer. Bei Frauen machen die Schnittverletzungen sogar 92 % aus. An zweiter Stelle liegen die Sägeverletzungen mit 15,3 %. Sämtliche Mehrfachverletzungen (26 Patienten mit 76 verletzten Fingern) wurden durch Schnitt- oder Sägeverletzungen verursacht.

Unter den betroffenen Fingern liegt der fünfte Finger an erster Stelle mit 25,7 % gefolgt von Daumen und Zeigefinger mit je 21,3 %. 73,2 % aller Verletzungen lagen im "Niemandland" (30 Daumen, 104 Langfinger), 12,6 % im Bereich der Hohlhand und 9,3 % am Unterarm. Bei 42 (31,6 %) Patienten bestanden Nebenverletzungen wie gefäß- oder Nervenläsionen sowie Frakturen.

Am Daumen wurde zu 62 % eine Plastik durchgeführt, in fast 80 % unter Verwendung der Sehne des Musculus palmaris longus. 60 % der 133 Langfinger wurden durch eine Plastik wiederhergestellt, in 55 % mit der Sehne des Musculus palmaris longus, in 40 % mit einer Sublimissehne.

Bei 33 Fingern wurde ein sehr gutes, bei 76 Fingern ein gutes Ergebnis erreicht (64,5 % ohne Amputationen), 24,8 % hatten

hatten ein befriedigendes, 10,7 % ein schlechtes Ergebnis.
55,6 % der Patienten waren mit dem Erfolg zufrieden.

Entscheidenden Einfluß auf den Erfolg haben neben einwandfreier Technik und guter Indikationsstellung Art und Ausdehnung sowie Lokalisation der Verletzung. Ebenso ist die Nachbehandlung von entscheidender Bedeutung: Nur in 14 % der Fälle blieben sowohl Krankengymnastik als auch eigene Übungen ohne Erfolg. Durch eine operative Tendolyse konnte in 61,3 % eine Verbesserung des Fingerkuppen - Handabstandes um mindestens einen Zentimeter erreicht werden.

Literaturverzeichnis

- 1) ADAMSON, J. E., WILSON. The History of Flexor - Tendon - Grafting. J. Bone Jt. Surg. Vol. 43 - A No. 5 (1961)
- 2) BAKALIM, G. Primary mobilization after secondary Flexor - Tendon - Surgery. Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. 9 240 - 244 (1975)
- 3) BÖHLER, J. Die Versorgung frischer Handverletzungen mit besonderer Berücksichtigung der Sehnenverletzungen. Bruns' Beitr. klin. Chir. 192 257 (1956)
- 4) BUISER, P. Möglichkeiten der Beugesehnen - Wiederherstellung im Niemandsland. Akt. Traumatologie 7 69 - 74 (1977)
- 5) BSTEH, O. Sehnentransfixation bei Sehnedurchtrennungen. Unfallchir. Orth. (chir. Praxis) 317 - 320 (1958)
- 6) BUCK-GRAMCKO, D., F. E. DIETRICH, S. GÖGGE. Bewertungskriterien bei Nachuntersuchungen von Beugesehnen - Wiederherstellungen. Handchirurgie 8 65 - 68 (1976)
- 7) BUCK-GRAMCKO, D. Probleme bei der Behandlung der Beugesehnenverletzungen. Chir. Praxis 11 577 - 585 (1967)
- 8) BUNNELL, S. Technik der entfernbaren Sehnennaht mit rostfreiem Stahldraht. Vorabdruck: "Die Chirurgie der Hand" in Unf. Orth. Wien - Bonn - Bern (1957)
- 9) FARKAS, L. G. et al. An Experimental Study of the Changes Following Silastic Rod Preparation of a New Tendon Sheath and subsequent Tendon grafting. J. Bone Jt. Surg. Vol. 55-A No. 6 Sept. 1973 (1973)

- 10) FETROW, K. O. Diagnosis and Management of the Severed Flexor Tendon of the Hand. Surg. Clin. North Vol. 54 No. 4 Aug. 1974 923 - 936 (1974)
- 11) GAY, B. Tierexperimentelle Untersuchungen zur Beeinflussung postoperativer Adhäsionen in der Sehnenchirurgie. Z. Orthop. 112 1029 - 1035 (1974)
- 12) GELDMACHER, J. Die zweizeitige freie Beugesehnen transplantation. Handchirurgie Band 3 (1969)
- 13) GELDMACHER, J., KÖNIG. Tierexperimentelle Untersuchungen zur Prophylaxe postoperativer Adhäsionen bei freien Beugesehnen transplantationen. Handchirurgie Band 3 Heft 4 (1971)
- 14) GREEN, W. L., J. J. NIEBAUER. Results of Primary and Secondary Flexor - Tendon Repairs in No Man's Land. J. Bone Jt. Surg. Vol. 56 - A No. 6 Sept. 1974 (1974)
- 15) GREULICH, M., K. WILHELM, C. NEHRING. Die Tendolyse. Chir. Praxis 22 77 - 85 (1977)
- 16) GRONERT, H.-J. et al. Hat die zweizeitige Beugesehnenplastik ihre Berechtigung ? Zbl. Chir. 100 1256 - 1262 (1975)
- 17) HINZE, M., D. ANSORGE. Distale Verankerung des freien Beugesehnen transplantates mit einem Knochenkeil. Zbl. Chir. 100 663 - 673 (1975)
- 18) ISELIN, M. Durchtrennung der Beugesehnen im Canalis digitalis. Verh. dtsh. orthop. Ges. Beitr. z. Orthop. 94 57 (1961)

- 19) KELLY, A. P. Primary Tendon Repairs. J. Bone Jt. Surg.
Vol. 41 - A No. 4 (1959)
- 20) LANGE, M. Kritische Stellungnahme zur Behandlung der Beugesehnenverletzungen der Finger. Wiederher. Chir. Traum.
2 73 (1954)
- 21) LISTER, G. D. et al. Primary flexor tendon repair followed
by immediate controlled mobilization. The Journal of
Handsurgery Vol. 2 No. 6 441 - 451 Nov. 1977 (1977)
- 22) MARTINI, A., P. KUNERT. Spätergebnisse nach Beugesehnen-
verletzungen. Handchir. 7 143 - 147 (1975)
- 23) MATEV, J. Beugesehnenwiederherstellung an den Fingern
durch lange Sehnentransplantate. 7 143 - 147 (1975)
- 24) MATTHEWS, P., H. RICHARDS. The Repair Potential of Digital
Flexor Tendons. J. Bone Jt. Surg. Vol. 56 - B No. 4
Nov. 1974 (1974)
- 25) METZGER, L., K. WILHELM. Über die Ergebnisse nach Beuge-
sehenoperationen an der Hand. Dissertation, München,
(1976)
- 26) MITTELMEIER, H. Experimentelle Untersuchung zur Patholo-
gie und Verhütung der posttraumatischen Sehnenverwachsung.
Hefte Unfallheilk. 73 (1963)
- 27) MOBERG, E. Die Versorgung frischer Handverletzungen.
Chirurg 33. Jahrgang Heft 4
- 28) PANNIKE, A., LIST. Erfahrungen und Wiederherstellungs-
resultate bei einzeitigem und zweizeitigem Beugesehnen-
ersatz. Mschr. Unfallheilk. 74. Jg. 211 (1971)

- 29) PITZLER, K. Erfahrungen und Ergebnisse bei sekundären Beugesehnenplastiken. Chirurg 39. Jg. Heft 7 (1968)
- 30) SALAMON, A. et al. Submikroskopische Untersuchungen an Sehnentransplantaten. Handchirurgie 5 211 - 221 (1973)
- 31) SCHARIZER, E. Rehabilitation - konservative Maßnahmen nach operativer Versorgung von Sehnenverletzungen der Hand. Handchirurgie 2 (1969)
- 32) SCHINK, W., BRÜCHLE, GEHLEN. Eine Stellungnahme zur Sehnenchirurgie und zur thermischen Kontraktion von Sehnen- gewebe. Mschr. Unfallheilk. 71. Jg. 61 (1968)
- 33) SCHINK, W. Streck- und Beugesehnenverletzungen der Hand. Langenbecks Arch. Chir. 232 495 - 500 (1972)
- 34) SCHMIDT, A., K.-E. SEIFFERT. Zur Beeinflussung der Verwachsungen von Beugesehnentransplantaten. Handchirurgie 5 85 - 87 (1973)
- 35) SCHNEIDER, H. Pathologie der Sehnen und des Sehnengleit- lagers. Verh. dtsch. orthop. Ges. Beitr. z. Orthop. 24 18 (1961)
- 36) SCHWEIZER, P., U. P. HAUPT, D. VEIHELMANN. Beugesehnen- naht und Beugesehnenersatz im "Niemandland" beim Kind. Der Chirurg 49 219 - 222 (1978)
- 37) SEIFFERT, K.-E., K. P. SCHMIDT. Voraussetzungen und Ergeb- nisse der homologen Sehnentransplantation. Handchirurgie Band 1 (1969)
- 38) SEIFFERT, R. D., C. WEISS, C. A. ATHANASONLIS. The Vincula. J. Bone Jt. Surg. Vol. 56 - A No. 6 Sept. 1974 (1974)

- 39) STENSTRÖM, S., F. BERGMAN. Homologous vessel graft as substitute for flexor tendon graft. Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. 2 177 - 181 (1975)
- 40) TITZE, A., M. SINNING. Erfahrungen und Nachuntersuchungsergebnisse nach 178 Beugesehnennähten und -plastiken. Mschr. Unfallheilk. 70. Jg. 480 (1967)
- 41) URBANIAK, J. R. Vascularisation and the Gliding Mechanism of Free Flexor - Tendon Grafts Inserted by the Silicon - Rod Method. J. Bone Jt. Surg. Vol. 56 - A No. 3 Apr. (1974)
- 42) URBANIAK, J. R., J. L. GOLDNER. Laceration of the Flexor Pollicis Longus Tendon - delayed by Advancement, free Graft or direct Suture. J. Bone Jt. Surg. Vol. 55 - A No. 6 Sept. 1973 (1973)
- 43) VERDAN, C. E. Primary Repair of Flexor Tendons. J. Bone Jt. Surg. Vol. 42 - A No. 4
- 44) WEINSTEIN, S. L., B. L. SPRAGUE, A. E. FLATT. Evaluation of the two - stage Flexor - Tendon Reconstruction in severely damaged digits. J. Bone Jt. Surg. Vol. 58 - A No. 6 Sept. 1976 (1976)
- 45) WILHELM, A. Sehnennähte, -transplantationen und -transfer an der Hand. Chirurg 46 301 - 307 (1975)
- 46) WILHELM, K., C. FELDMEIER, M. HERZOG. Die operative Versorgung von Daumenbeugesehnenverletzungen und ihr funktionelles Ergebnis. Arch. orthop. Unfallchir. 76 96 - 104 (1973)

- 47) ZITTEL, R. X. Bedeutung der Sehnenscheidenspül drainage bei
Sehnenverletzungen der Hand. Chirurgia Plastica et Recon-
structiva Band 6 59 (1969)

Herrn Professor Dr. Karl Wilhelm
möchte ich für die Überlassung des
Dissertationsthemas und seine
freundliche Unterstützung danken.

Lebenslauf

21. 6. 1954 Geburt in Glarus, Schweiz. Eltern: Dr. pharm.
Otto Kühnen, Antonia Kühnen, geb. Kofler
- 1961 - 1967 Besuch der Volksschule in Ennenda, Kanton Glarus
- 1967 - 1973 Besuch des Gymnasiums in Glarus, Schweiz
25. 9. 1973 Maturitätszeugnis der Schweizerischen Eidgenossenschaft
- Nov. 1973 -
- Okt. 1974 Auslandsaufenthalte in England und Frankreich zu
Sprachstudien
1. 11. 1974 Beginn des Studiums der Humanmedizin an der Ludwig - Maximilians Universität in München
27. 8. 1976 Ärztliche Vorprüfung
7. 9. 1976 Eheschließung mit Johannes Tietze, Medizinalassistent
26. 8. 1977 Erster Teil der Ärztlichen Prüfung
21. 8. 1979 Zweiter Teil der Ärztlichen Prüfung
7. 10. 1980 Dritter Teil der Ärztlichen Prüfung
- 17.11. 1980

